Ueber Beobachtungsergebnisse und ihre statistische Auswertung

von 334 Pneumothoraxträgern aus dem Bereiche einer Fürsorgestelle für Tuberkulöse

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Karl List

Schlawe i. Pomm.

Tag der Promotion: 15. 4. 1933.

Buchdruckerei Rudolph Pfau, Berlin NW 6, Luisenstraße 25.

105

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin

---

Dekan: Prof. Dr. Gocht
Referent: Privatdozent Dr. Stroebe
Korreferent: Prof. Dr. v. Bergmann

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Ueber Beobachtungsergebnisse und ihre statistische Auswertung von 334 Pneumothoraxträgern aus dem Bereiche einer Fürsorgestelle für Tuberkulöse.

In der Tuberkulosebekämpfung hat die Pneumothoraxtherapie sich nur allmählich den ihr gebührenden Platz erobern können. Im Jahre 1882 wurde die Anwendung der künstlichen Gasbrust zuerst von Forlanini veröffentlicht. In Deutschland wurde das Verfahren vor allem von Brauer 1905 eingeführt, nachdem ihm in Dänemark 1902 Saugmann vorangegangen war.

Der Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin äußerte sich 1908 nach einem Vortrage von Brauer ablehnend zum Pneumothoraxverfahren. In den jährlichen Geschäftsberichten des deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose wird zuerst von Nietner 1911 die Pneumothoraxtherapie erwähnt, aber erst 1913 wird von ihm näher darauf eingegangen und 1914 wird von Helm von günstigen Erfahrungen anderer Autoren Erwähnung getan. Im Jahresbericht deutscher Lungenheilstätten 1922 berichtet Ulrici, daß von 40 Heilstätten 11 die Pneumothoraxbehandlung nicht angewendet hatten. Es mußten also Jahre vergehen, in denen überall Erfahrung gesammelt wurde, bis Ende 1925 das deutsche Zentralkomitee zum Gebrauch der Träger der Sozialversicherung „Richtlinien über die praktische Anwendung der zur Ruhigstellung der Lungen dienenden Heilverfahren“ herausgeben konnte.

In diesen Richtlinien wurden die operative Ruhigstellung der erkrankten Lunge durch Einleitung des künstlichen Pneumothorax und gegebenenfalls noch die Ausführung der Thorakoplastik als die wichtigsten und erfolgreichsten Behandlungsmethoden der letzten 15 Jahre bezeichnet.

So erfreulich die erreichten Erfolge auch waren, mußte Zinn in seinem Vortrage auf der 35. Generalversammlung des deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose 1931 doch erklären, daß die Ergebnisse der Pneumothoraxbehandlung zweifellos noch verbessert werden müßten. Daraus darf aber keineswegs geschlossen werden, daß der künstliche Pneumothorax zu

Gunsten sofortiger anderer chirurgischer Maßnahmen vernachlässigt werden könnte. Sondern, wie Nissen betont, ist das Verfahren der Wahl zur Einengung und Ruhigstellung der Lunge zuerst der Pneumothorax. Seine Komplikationen, die natürlich nicht geleugnet werden können, sind jedenfalls an Zahl so gering, daß sie seiner günstigen Beurteilung nicht hinderlich sind. Nissen geht noch weiter, denn er sagt, daß in jedem Falle vor Entschluß zur Thorakoplastik oder Plombierung der Versuch eines Pneumothorax gemacht oder auch wiederholt gemacht werden müßte, da weder die klinische noch die röntgenologische Untersuchung ja auch nicht ein vorheriger angeblich vergeblicher Versuch ein absolut sicheres Urteil über das Verwachsensein des Brustfellspaltes und damit die Unmöglichkeibt einer Pneumothoraxanlage gestattet.

Das vorliegende Material wurde in der Auskunfts- und Fürsorgestelle für Tuberkulöse in Danzig gesammelt. Da in der Fürsorgestelle selbst entsprechend den Vereinbarungen mit der Aerzteschaft eine Behandlung nicht stattfinden darf, so fanden die Anlage des Pneumothorax und die Nachfüllungen nicht in der Fürsorgestelle, sondern in Krankenhäusern, Heilstätten oder auch durch die überweisenden behandelnden Aerzte ambulant selbst statt. In jedem Falle wurde vor und nach der Pneumothoraxanlage der genaue klinische Befund in der Fürsorgestelle erhoben oder beschafft, einschließlich Gewicht, Auswurfbefund, Blutsenkungsgeschwindigkeit, sonstige Blutbefunde und Temperaturverlauf. Die vorhandenen Röntgenaufnahmen wurden in der Fürsorgestelle gedeutet und fortlaufend ergänzt. In regelmäßigen Zwischenräumen fanden Nachuntersuchungen sowohl während der Pneumothoraxbehandlung als auch später statt. Auch bei den Nachuntersuchungen wurde der Lungenbefund durch die übrigen oben gekennzeichneten Untersuchungsergebnisse ergänzt, soweit es eben möglich war, die Patienten heranzubekommen.

Das so gekennzeichnete Material hat zwar den Nachteil, daß die Pneumothoraxbehandlung von den Beobachtern nicht selbst ausgeübt werden konnte. Es kann also hierüber nicht berichtet werden. Demgegenüber stehen aber Vorteile. Die Berichterstattung ist völlig objektiv. Sie bleibt in einer Hand. Die Unterbrechungen durch etwaige Heilstättenkuren sind gemessen an der langen Beobachtungsdauer nur kurzzeitig. Die zum Vergleich kommenden Befunde sind nach einheitlicher Anweisung, der

gleichen Methode und an gleicher Stelle immer wieder in gleicher Weise erhoben worden. Sieht man demgegenüber die Literatur durch, so findet man zahlreiche Erhebungen auf Grund ausgesandter Fragebogen, (Roloff, Münchbach, Horster und Federlein u. a) die von den Patienten selbst oder irgendwelchen Dienststellen beantwortet sind. Wenige (Beeh, Herrmann) berichten aus der Fürsorgestelle oder haben wie Wießner und Wolff Verbindungen mit ihnen, so daß sie dort untersuchen konnten. Es kommt ferner für unser Material der Vorteil hinzu, daß die Fürsorgestelle durch die Fürsorgerinnen über die soziale Lage und die häuslichen Verhältnisse ständig auf dem Laufenden ist. Von eintretenden Komplikationen, Krankenhausbefunden oder Sektionsergebnissen wird die Fürsorgestelle benachrichtigt oder erhält auf Anforderung erschöpfende Auskunft.

Infolgedessen sind für eine Dauerstatistik folgende Grundlagen gegeben:

1. Zur Zeit der Pneumothoraxanlage sind bekannt: Vorgeschichte, Belastung, Alter, Habitus, der genaue klinische Befund, der auch die „andere" Seite erfaßt, einschließlich Auswurf, Temperatur, Körpergewicht, Blutbefund und die Röntgenaufnahmen.
2. Die Bewertung des Dauerergebnisses richtet sich nicht nach den Angaben der Patienten über ihre Arbeitsfähigkeit, sondern erfolgt nach klinischen Gesichtspunkten, wobei der ganze Verlauf der Pneumothoraxbehandlung einschließlich der Dauer der Behandlung, etwaiger Komplikationen und des Abschlußergebnisses bekannt ist.
3. Der Weiterverlauf der Lungentuberkulose nach Beendigung der Pneumothoraxnachfüllungen ist in fortlaufenden Nachuntersuchungen aufgezeichnet. Bei Todesfällen und Invalidisierung sind die Ursachen ermittelt, insbesondere dann, wenn die Lungentuberkulose hierfür nicht in Frage gekommen ist.

Tabelle 1. Kurze Uebersicht.

	Männer	Frauen	Summe
Pneumothorax rechts	79	88	167
„ links	56	111	167
Summe	135	199	334

Wie aus der Tabelle 1 hervorgeht, handelt es sich im ganzen um 334 Pneumothoraxfälle. Sie gliedern sich in 135 Männer und 199 Frauen und zufälligerweise in gleiche Teile rechts und links zu je 167. Die gleiche Unterteilung hat nur Roloff. Er findet Männer 256, Frauen 259, also nahezu gleich, während bei unserem Material die Frauen erheblich überwiegen. Interessant ist, daß bei unseren 199 Frauen der Pneumothorax links stark überwiegt, während es bei den Männern die rechte Seite ist. Aehnliche Resultate hat Arni. Die Zahlen bei Roloff verhalten sich bei den Männern ebenfalls ähnlich, bei den Frauen überwiegt die linke Seite zwar auch, aber in geringerem Maße (ebenso bei Harms und Grünewald). Die Gesamtzahl an sich ist bei Arni 178, Beeh 165, Herrmann 125, Baumann 167, Alvermann 285, Neuburger 86, Mohr 90, Wießner und Wolff 121 geringer als unsere, bei Roloff liegt sie mit 515, Harms und Grünewald mit 602, Katz mit 1547, Münchbach 899 erheblich höher als bei uns.

Tabelle 2. Uebersicht der Pneumothoraxanlagen in Jahrgängen im Verhältnis zur Zahl der Einwohner und zur Zahl der Tuberkulösen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Jahrgang der Pneu.-Anl.	Einwohnerzahl	Bestand an Lungentb.	Bestand an off. Lgtb.	Zahl der Pneu.	‰ v. 2	% v. 3	% v. 4	Zugänge an Lungtb.	Zugänge an off. Lgtb.	% v. 9	% v. 10
1919	214 253		668	1	0,05		0,14	845	80	0,1	1,3
1920	214 292		716	1	0,05		0,13	978	85	0,1	1,2
1921	214 742		712	4	0,18		0,56	900	87	0,4	4,6
1922	215 461		693	3	0,14		0,43	705	90	0,4	3,3
1923	224 917		677	1	0,04		0,14	626	96	0,2	1,0
1924	232 152		714	7	0,30		0,98	1022	140	0,7	5,0
1925	238 650		758	13	0,54		1,72	1625	125	0,8	10,4
1926	241 169		764	13	0,54		1,72	1152	116	1,1	11,2
1927	261 430		811	9	0,34		1,11	865	113	1,0	7,9
1928	260 779		788	40	1,53		5,08	563	134	7,1	29,0
1929	266 072	5803	822	62	2,33	1,07	7,54	1185	132	5,2	46,9
1930	267 077	6029	860	79	2,96	1,31	9,30	837	128	9,4	61,7
1931	267 077	6045	870	62	2,32	1,03	5,94	594	95	10,4	65,3

Die Tabelle 2 zeigt zunächst recht deutlich, wie zögernd die erwerbstätige Bevölkerung sich einen Pneumothorax hat anlegen lassen. Denn daran ist kein Zweifel, daß geeignete Fälle vorhanden gewesen und daß die behandelnden Aerzte und Heilstätten entsprechende Vorschläge auch gemacht haben. Es kommt

hinzu, daß die Auswahl der geeigneten Fälle äußerst vorsichtig gewesen ist. Es wurden anfangs nur einseitige Tuberkulosen und möglichst solche mit freiem Pleuraspalt in der günstigsten Form ausgesucht.

Diesen Pneumothoraxfällen haben andere Autoren (Saugmann als erster, dann Naveau (zit. Katz) und ferner Alvermann, Baumann, Sachs, Arni, Beeh, Herrmann und Münchbach) die mißglückten und abgelehnten Fälle gegenübergestellt. Da Aufzeichnungen hierüber in unserer Fürsorgetelle nicht vorhanden waren, so konnte ein solcher Vergleich nicht angestellt werden.

Verfolgen wir nun die Anzahl der Pneumothoraxanlagen in den Jahrgängen von 1919—1931, so sehen wir die steigende Tendenz sehr deutlich. Da 1931 nur 62 Pneumothoraces gegen 79 1930 neu angelegt worden sind, so hat es fast den Anschein, daß der Höhepunkt überschritten ist. Tatsächlich ist dem aber nicht so, wie der Vergleich der Prozentzahlen mit den Zugängen an Lungentuberkulose und auch mit den an offener Lungentuberkulose allein klarstellt. Die Pneumothoraxanlagen in jedem Jahre sind im Vergleiche mit den Zugängen an Lungentuberkulose (offen und geschlossen zusammengenommen) von 0,1% 1919 und 1920 auf 1,0% 1927, 9,4% 1930 und 10,4% 1931 gestiegen. Noch überzeugender ist der Anstieg im Vergleiche mit den jährlichen Zugängen an offener Lungentuberkulose. Die Zahlen lauten: 1919 = 1,3%, 1927 = 7,9%, 1930 = 61,7% und 1931 = 65,3%. Diese Tatsache, daß 1931 über die Hälfte aller neu der Fürsorgestelle bekannt gewordenen offenen Lungentuberkulösen mit Pneumothorax behandelt worden sind, ist recht erfreulich zu nennen und kennzeichnet die Wichtigkeit dieser aktiven Behandlungsart auf das eindeutigste.

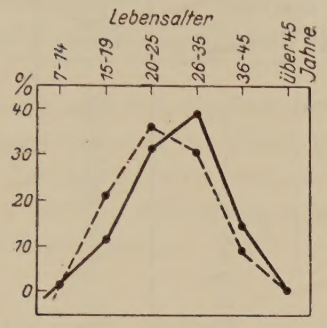
Schauen wir uns in der Literatur nach Vergleichszahlen um, so finden wir solche Tabellen wie unsere Nr. 2 nicht. Sie könnten ja auch nur in Fürsorgestellen aufgestellt werden, die ein bestimmtes Gebiet von Einwohnern ständig zu versorgen haben. Dagegen sind Vergleiche der Pneumothoraxanlagen mit den Zugängen an offener Lungentuberkulose allein bei Herrmann möglich. In den Jahren 1924—1928 ist bei 26,6% aller offentuberkulösen Zugänge ein Pneumothorax angelegt worden. Für uns würde diese Zahl 13,1% lauten. Das war bis 1928. Inzwischen haben sich die Verhältnisse für uns wesentlich gebessert. Es

bleibt nur übrig, mangels anderen Vergleichsstoffes unsere Zahlen mit den in der Literatur veröffentlichten Prozentzahlen der Pneumothoraxindikationen in Vergleich zu bringen. Natürlich müssen diese höher sein als unsere tatsächlich angelegten Pneumothoraxfälle. Es geben an: Schröder: Sammelbericht aus 24 Fürsorgestellen im April 1931 = 20,6%, Zinn 10 — 15%, Alexander 10%, Maendel und Schwarzmann 10%, Beeh 13% der offenen. Bei Berücksichtigung aller Lungentuberkulösen nennen Arni 14%, Neuburger 1925—29 steigend 1,5—5,5%. Wießner und Wolff, Münchbach finden in Prozenten zu den Offentuberkulösen für Pneumothoraxbehandlung geeignet: 1925: 8,5/32,3; 1926: 15,0/30,7; 1927: 20,5/23,9; 1928: 39,0/32,0; 1929: 42,0/53,6; 1930 Münchbach allein 67,3%. Beiden gemeinsam ist die von Jahr zu Jahr steigende Zahl, ebenso wie bei uns. Die letzten vier Jahre zeigt sich die Uebereinstimmung mit unseren Zahlen in recht erfreulichem Maße.

Tabelle 3: Altersaufbau der Pneumothoraxträger in Jahrgängen.

Jahrgang	7—14			15—19			20—25			26—35			36—45			über 45			Zusammen		
	m.	w.	Sa.	m.	w.	Sa.	m.	w.	Sa.	m.	w.	Sa.	m.	w.	Sa.	m.	w.	Sa.	m.	w.	Sa.
1919							1		1										1		1
1920													1		1				1		1
1921					1	1	1		1		2	2							1	3	4
1922							1	1	2	1		1							2	1	3
1923										1		1							1		1
1924				1		1		3	3	1	1	2	1		1				3	4	7
1925					2	2	1	4	5	1	4	5	1		1				3	10	13
1926					3	3		2	2		6	6	1	1	2				1	12	13
1927				1	1	2		3	3	1	2	3					1	1	2	7	9
1928				1	7	8	11	10	21	4	5	9	1		1	1		1	18	22	40
1929	1		1	1	10	11	9	15	24	7	12	19	3	2	5		2	2	21	41	62
1930	1	2	3	5	8	13	9	13	22	14	14	28	6	7	13				35	44	79
1931	1		1	4	8	12	6	15	21	11	10	21	3	4	7				25	37	62
1932		1	1	2	2	4	5	6	11	11	4	15	2	5	7	1		1	21	18	39
1919—32	3	3	6	15	42	57	44	72	116	52	60	112	19	19	38	2	3	5	135	199	334
%	2,2	1,5	1,7	11,1	21,1	17,1	32,6	36,8	34,7	38,5	30,2	33,5	14,1	9,5	11,4	1,5	1,5	1,5			

Tabelle 3a. Altersaufbau in Kurvenform.

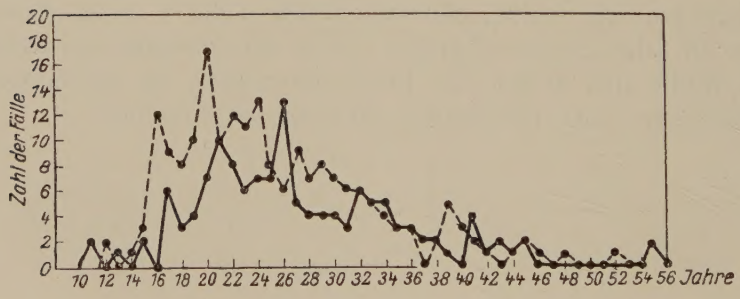


Die vorstehende Tabelle 3 zeigt den Altersaufbau unserer Pneumothoraxträger in den einzelnen Jahrgängen. Instruktiver wird die Darstellung durch die Einzeichnung der Kurrven in die Tabelle 3a. Die Zahl der weiblichen Pneumothoraces ist bis zum Alter von 25 Jahren höher, später geringer als die der männlichen. Den Gipfel erreicht die weibliche Kurve in der Altersgruppe von 20—25 Jahren, die männliche aber erst bei 26—35 Jahren. Sie steigt außerdem ein wenig höher als die weibliche an. Das entsprach aber nicht unseren Erfahrungen, so daß wir an einen technischen Fehler glaubten, der dadurch entstanden sein mußte, daß statt bisher 5 Jahre ab 26. Lebensjahr 10 Jahre zusammengefaßt waren. Wir machten uns deshalb die Mühe und teilten die Pneumothoraxfälle in die einzelnen Lebensjahre auf. Die Tabelle 3b zeigt das Ergebnis.

Tabelle 3 b. Verteilung der Pneumothoraxfälle auf die verschiedenen Lebensalter.

Lebensalter Jahre	Zahl der Fälle		Lebensalter Jahre	Zahl der Fälle	
	männlich	weiblich		männlich	weiblich
11	2	—	34	5	4
12	—	2	35	3	3
13	1	—	36	3	3
14	—	1	37	2	—
15	2	3	38	2	2
16	—	12	39	1	5
17	6	9	40	—	3
18	3	8	41	4	2
19	4	10	42	1	1
20	7	17	43	2	—
21	10	10	44	1	1
22	8	12	45	2	2
23	6	11	46	—	1
24	7	13	47	—	—
25	7	8	48	—	1
26	13	6	49	—	—
27	5	9	50	—	—
28	4	7	51	—	—
29	4	8	52	—	1
30	4	7	53	—	—
31	3	6	54	—	—
32	6	6	55	2	—
33	5	5	56	—	—

Tabelle 3 c. Alter kurvenmäßig dargestellt.



Die kurvenmäßige Darstellung verdeutlicht es noch besser, daß bei den Frauen das 20. und bei den Männern das 26. Lebensjahr die Hauptzahl der Pneumothoraxanlagen auf sich vereinigte. Bei

Harms und Grünwald sind es bei den Frauen das 18. und 25., bei den Männern das 22. Lebensjahr. Horster und Federlein finden 64,6% ihrer Fälle in den Jahresklassen von 16—25 Jahren. Demgegenüber müssen wir das 26. Jahr mit hinein nehmen, dann erhalten diese Jahresklassen ebenfalls den Hauptanteil mit 56,9%.

Bevor wir uns mit den Ergebnissen der Pneumothoraxbehandlung befassen, muß zunächst die Frage geklärt werden, wieviel Jahre nach der Einstellung oder nach der Anlage oder, wie die Heilstätten es tun, nach der Entlassung vergangen sein müssen, um Durchschnittswerte zu erhalten. Dazu mag die folgende Tabelle dienen.

Tabelle 4. Uebersicht zur Feststellung von Durchschnittswerten. Es sind 1. I. 1933:

1	2	3		4		5		6		7		8		9	10
hrgang	Pneu. Zahl	voll erwerbsfähig		teilw. erwerbsfähig		3 u. 4 zusammen		Invalide		Lebend		Gestorben		Es werd. noch gefüllt	Gesamtz. der Pneu.
		Zahl	% v 2	Zahl	% v 2	Zahl	% v 2	Zahl	% v 2	Zahl	% v 2	Zahl	% v 2		
19—25	30	6	20,0	6	20,0	12	40,0	5	16,7	17	56,7	13	43,3		30
19—26	43	9	20,9	9	20,9	18	41,9	6	13,9	24	55,8	19	44,2		43
19—27	51	12	23,5	9	17,6	21	41,2	9	17,6	30	58,8	21	41,2	1	52
19—28	89	20	22,5	14	15,6	34	38,1	16	18,1	50	56,2	39	43,8	3	92
19—29	149	36	24,2	27	18,1	63	42,3	36	24,2	99	66,5	50	33,5	5	154
19—30	213	53	24,9	40	18,8	93	43,7	63	29,6	156	73,3	57	26,7	20	233
19—31	243	59	24,3	44	18,1	103	42,4	79	32,5	182	74,9	61	25,1	52	295
19—32	250	60	24,0	46	18,4	106	42,4	80	32,0	186	74,4	64	25,6	84	334

In der Tabelle haben wir die Jahrgänge von 1919—1925 und weiter jedesmal bis 1932 ein Jahrgang hinzugenommen und die Durchschnittswerte für voll erwerbsfähig, teilweise erwerbsfähig, invalide, lebend und gestorben ausgerechnet. Betrachten wir zunächst die Spalte der erwerbsfähig gebliebenen Pneumothoraxfälle Nr. 3, 4 und 8, so ergibt sich, daß diese Prozentzahlen sogar bis 1932 sich nur wenig verändern. Auffällige Aenderungen finden erst in der Spalte 6 invalide und natürlich auch 7 lebend gegenüber 8 gestorben statt. Oder mit anderen Worten: Wegen der immer kürzer werdenden Beobachtungszeit wird der Zugang an Gestorbenen immer geringer, während der Zufluß an Invaliden wächst. Gleichbleibende Prozentzahlen lassen sich in allen Spalten bis zum Ende des Jahrganges 1928 verfolgen. Daraus

folgt, daß 4 Jahre Beobachtungszeit nach Anlage des Pneumothorax verlangt werden müssen, um Durchschnittsprozentzahlen erhalten zu können.

Infolgedessen sind in den folgenden Tabellen die Jahrgänge 1929—1932 fortgelassen. Dem Beispiel Münchbachs folgend haben wir in der Tabelle 5 wieder die Jahrgänge einzeln aufgeführt. Bei der Unterteilung nach Männern und Frauen war es wegen der zu klein gewordenen Zahlen nicht zweckmäßig. Wir haben daher in Tabelle 5 nur die Summen mit den zugehörigen Prozentzahlen genannt.

Tabelle 5. Ergebnisse der Pneumothoraxbehandlung in den einzelnen Jahrgängen 1919 — 1928.
Es sind 1. I. 1933:

1	2	3		4		5		6		7		8		9	
Jahrgang	Pneu. zahl	voll erwerbsfähig		teilw. erwerbsfähig		3 u. 4 zusammen		Invalide		Lebend		Gestorben		Es werd. noch gefüllt	
		Zahl	%v 2	Zahl	%v 2	Zahl	%v 2	Zahl	%v 2	Zahl	%v 2	Zahl	%v 2		
1919	1											1	100		
1920	1											1	100		
1921	4	3	75,0			3	75,0			3	75,0	1	25,0		
1922	3	1	33,3			1	33,3			1	33,3	2	66,7		
1923	1			1	100	1	100,0			1	100,0	0			
1924	7			2	28,6	2	28,6	1	14,3	3	42,9	4	57,1		
1925	13	2	15,4	3	23,1	5	38,5	4	30,8	9	69,2	4	30,8		
1926	13	3	23,1	3	23,1	6	46,2	1	7,7	7	57,8	6	46,2		
1927	8	3	27,5			3	37,5	3	37,5	6	75,0	2	25,0	1	
1928	38	8	21,1	5	13,2	13	34,3	7	18,4	20	52,6	18	47,4	2	
1919—28	89	20	22,5	14	15,6	34	38,1	16	18,1	50	56,2	39	43,8	3	

Tabelle 6. Ergebnisse der Pneumothoraxbehandlung in den Jahrgängen 1919—1928: Männer und Frauen.
Es sind 1. I. 1933:

1	2	3		4		5		6		7		8		9	
Jahrgang	Pneu. zahl	voll erwerbsfähig		teilw. erwerbsfähig		3 u. 4 zusammen		Invalide		Lebend		Gestorben		Es werd. noch gefüllt	
		Zahl	%v 2	Zahl	%v 2	Zahl	%v 2	Zahl	%v 2	Zahl	%v 2	Zahl	%v 2		
1919—28															
Männer	32	6	18,8	5	15,6	11	34,4	4	12,5	15	46,9	17	53,1	1	
Frauen	57	14	24,5	9	14,0	23	40,5	12	21,1	35	61,4	22	38,6	2	

Es handelt sich in den Tabellen 5 und 6 um 89 Pneumothoraxfälle (Männer 32, Frauen 57). Die Beobachtungsdauer beträgt 4—13 Jahre. Es sind die einzelnen Jahrgänge aufgeführt. Das Ergebnis in den einzelnen Jahrgängen ist mit Rücksicht auf die anfangs zu kleinen Zahlen nur bedingt verwertbar. Dagegen erweist sich die Berechnung der Durchschnittswerte für 1919—28 zusammengenommen recht brauchbar. Es ergibt sich eine Durchschnittssterblichkeit von 43,8% 4—13 Jahre nach der Pneumothoraxanlage (Männer 53,1%, Frauen = 38,6%).

Mit der Sterblichkeit eng zusammen hängen die Lebensaussichten der mit Pneumothorax behandelten Tuberkulosekranken. Nach dem Vorgange Münchbachs berechnet man die Zahl der Gestorbenen unter Berücksichtigung der Lebensdauer unabhängig vom Jahrgange. Hierzu dienen die folgenden Tabellen:

Tabelle 7a. Sterbetafel der Pneumothoraxträger.

Jahrgang	Zahl Pneu.	davon sind gestorben nach Jahren										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sa.
1919	1					1						1
1920	1	1										1
1921	4	1										1
1922	3				1						1	2
1923	1											—
1924	7	1		3								4
1925	13	1		2		1						4
1926	13	2	3	1								6
1927	8	1	1	—								2
1928	38	5	3	5	5							18
1929	60	4	2	5								11
1930	64	6	1									7
1919—30	213	22	10	16	6	2					1	57

Tabelle 7b. Absterbeordnung der Pneumothoraxträger:

mit	Pneumothorax	Behand.	gestorben	1	Jahr nach Pn.-Anlage	22 = 10,3%
„	„	„	„	2	Jahre „ „	32 = 15,0%
„	„	„	„	3	„ „ „	41 = 27,5%
„	„	„	„	4	„ „ „	36 = 41,5%
„	„	„	„	5	„ „ „	20 = 39,2%
„	„	„	„	6	„ „ „	18 = 41,9%
„	„	„	„	7	„ „ „	12 = 40,0%
„	„	„	„	8	„ „ „	8 = 47,1%
„	„	„	„	9	„ „ „	5 = 50,0%
„	„	„	„	10	„ „ „	5 = 55,6%
„	„	„	„	11	„ „ „	3 = 50,0%

Tabelle 7c. Absterbeordnung der Pneumothoraxträger: Männer:

Von	81	mit	Pneumothorax	Behand.	gestorben	1	Jahr	nach	Pn.-Anlage	11 =
„	81	„	„	„	„	2	Jahre	„	„	13 =
„	52	„	„	„	„	3	„	„	„	16 =
„	32	„	„	„	„	4	„	„	„	15 =
„	15	„	„	„	„	5	„	„	„	10 =
„	13	„	„	„	„	6	„	„	„	9 =
„	12	„	„	„	„	7	„	„	„	8 =
„	8	„	„	„	„	8	„	„	„	6 =

Tabelle 7d. Absterbeordnung der Pneumothoraxträger: Frauen:

Von	132	mit	Pneumothorax	Behand.	gestorben	1	Jahr	nach	Pn.-Anlage	11 =
„	132	„	„	„	„	2	Jahre	„	„	19 =
„	97	„	„	„	„	3	„	„	„	25 =
„	57	„	„	„	„	4	„	„	„	21 =
„	36	„	„	„	„	5	„	„	„	10 =
„	30	„	„	„	„	6	„	„	„	9 =
„	18	„	„	„	„	7	„	„	„	4 =
„	9	„	„	„	„	8	„	„	„	2 =

Die mittlere Lebensdauer ist nach Stadler die Zeit bis zum Absterben der Hälfte der Kranken. Sie beträgt für unsere Pneumothoraxträger nach den Tabellen 7a und 7b für die Jahrgänge

1919 — 28 = 5,2 Jahre (Männer 5,4, Frauen 5,2 Jahre).
1919 — 29 = 5,0 „ „ 5,1, „ 4,9 „
1919 — 30 = 4,7 „ „ 4,6, „ 4,7 „

Im Durchschnitt kann also mit 5 Jahren gerechnet werden. Das ist dieselbe Anzahl Jahre, auf die Münchbach auf Grund seines so viel größeren Materials auch kommt.

Die Angaben über die Zahl der Todesfälle bei der Pneumothoraxbehandlung sind in der Literatur sehr verschieden. Zinn berichtet 1931 auf dem Kongreß in Bad Kissingen darüber, daß ihm die großen Unterschiede zwischen den Erfolgen bei Privatpatienten (67% im Durchschnitt einer Zusammenstellung von 6 Autoren) und sozial schlechter gestellten Kranken (30% im Durchschnitt bei 7 Autoren) jahrelang schwere Sorgen wegen

der notwendigen Abhilfe gemacht hätten. Die werktätige Bevölkerung kann nicht jahrelang aussetzen. Jeder, der eine Arbeitsstelle hat, will sie festhalten. Nach Harms und Grünwald, die ein ähnliches Krankenmaterial wie Münchbach hatten, waren sogar die meisten ihrer verstorbenen Pneumothoraxfälle gewisse Zeiten arbeitsfähig. Da unser Material der werktätigen Bevölkerung zuzurechnen ist, müssen wir von einem Vergleich mit den Ergebnissen der Privatpraxis und Privatsanatorien absehen. Katz berichtet, daß bei seinen unbemittelten Patienten 25—30% klinisch gebessert und arbeitsfähig wurden. Sehen wir uns die Zusammenstellung an, die Maendl in seiner Monographie „die Kollapstherapie der Lungentuberkulose" als Dauererfolg aus der Literatur angibt, so finden wir unter den negativen, d. h. erwerbsunfähig und gestorben zusammen, Prozentzahlen von 21—84, im Durchschnitt bei 1921 Fällen 53%. Arni berichtet 1930 über 250 Fälle der Jahre 1912—27, von diesen waren tot 143 = 57%. Die meisten seiner Todesfälle ereigneten sich in den vier ersten Jahren nach der Anlage. Arni stellt seinen Pneumothoraxfällen auch das Schicksal der Pneumothoraxversuche gegenüber. Bei den letzteren steigt die Zahl der Toten auf 75%. Als Dauererfolge betrachtet Arni seine Zusammenstellung von 1912—24. Hier lauten die Zahlen bei den Pneumothoraxträgern gestorben = 74%, bei den Pneumothoraxversuchen = 90 %. Zinn unterstreicht auf Grund seiner Zusammenstellung die Tatsache, daß die Erfolgsaussichten mit Pneumothorax-Anwendung 3—4mal besser als ohne sind.

Aus Fürsorgestellen berichten Herrmann über 125 Pneumothoraxfälle 2—6 Jahre nach der Anlage = 37,6%, über 73 Vergleichsfälle = 53,4% gestorben. Bei Beeh lauten die Zahlen: 39% verschlechtert und gestorben, von den Vergleichsfällen 59%. Da wir selbst in unserem Materiale nicht über solche Vergleichsfälle verfügen, müssen wir uns mit den Literaturangaben zufrieden geben und als Tatsache verbuchen, daß wie Münchbach sagt, es gelingt, rund 25% von denjenigen Kranken zu retten, die ohne Pneumothoraxbehandlung sterben.

Die jüngsten Arbeiten, die bei großem Materiale entsprechende Letalitätsziffern veröffentlichen, sind Roloff, der die Ergebnisse der Lungenkollapsbehandlung aus dem Tuberkulosekranken-

haus Waldhaus Charlottenburg schildert und W. Münchbach, der in Nr. 49 der Tuberkulose-Bibliothek über das Schicksal von annähernd 10 000 lungentuberkulösen Männern und Frauen, darunter 2018 Pneumothoraxindikationen, berichtet.

Roloff bei 9—12 Jahren Beobachtungsdauer gestorben 85,5%
Müchbach bei 9 Jahren Beobachtungsdauer gestorben 72,7%
Unsere Zahlen: Insgesamt 51,8%; Männer 75%.
Roloff bei 6—8 Jahren Beobachtungsdauer gestorben 63,6%
Münchbach bei 6—8 Jahren Beobachtungsdauer gestorben 57,1%
Unsere Zahlen: Insgesamt 43,3%; Männer 70,5%.
Roloff bei 2—5 Jahren Beobachtungsdauer gestorben 36,7%
Münchbach bei 2—5 Jahren Beobachtungsdauer gestorben 32,1%
Unsere Zahlen: Insgesamt 30,8%; Männer 37,8%.

Bei dem Vergleich unserer Zahlen mit denen von Roloff und Münchbach fällt auf, daß unsere erhaltenen Werte bei den länger als 6 Jahre beobachteten Pneumothoraxfällen erheblich günstiger sind. Sie nähern sich mehr den Angaben von Harms und Grünewald, die bei 602 Pneumothoraxfällen während einer Beobachtungszeit bis zu 18 Jahren eine Letalität von 45,1% angaben. Betrachten wir aber unsere erhaltenen Werte für die Männer allein, so ergibt sich wieder Uebereinstimmung mit Roloff und Münchbach. Nehmen wir aber unser Frauenmaterial allein, so kommen wir in einen völligen Gegensatz. Nach Tabelle 6 beträgt die Sterblichkeit für Männer im Durchschnitt 53,1%, für Frauen 38,6%. Die Frauen haben also bei uns eine erheblich niedere Letalität als die Männer. Bei Harms und Grünewald, ebenso bei Münchbach starben aber mehr Frauen (51,6 und 45,1%) als Männer (39,3 und 37,8%). Wir können daher an unserem Material die Folgerung Münchbachs, daß weibliche Kranke schlechtere Heilungsaussichten als männliche haben, nicht bestätigen. Es ist bei uns vielmehr umgekehrt.

Unsere Tabellen 5 und 6 bedürfen aber noch der Auswertung hinsichtlich des wirtschaftlichen Ergebnisses der mit Pneumothorax behandelten Tuberkulosekranken. Die Einteilung erfolgte nach voll erwerbsfähig, teilweise erwerbsfähig, invalide und lebend, das heißt also die drei übrigen Gruppen unter lebend zusammengefaßt. Unter invalide verstehen wir diejenigen

Kranken, die invalide, d. h. $66^2/_3$% erwerbsunfähig sind. Und zwar hängt diese Entscheidung nicht von der Angabe des Patienten ab, sondern ist von uns nach dem Ergebnis der klinischen Nachuntersuchung festgesetzt worden. Unsere Untersuchungsergebnisse sind also erheblich genauer als die Zusammenstellung vieler Autoren, die nur auf die Beantwortung von Fragebogen angewiesen sind. Als teilweise erwerbsfähig haben wir diejenigen Fälle bezeichnet, bei denen nach dem klinischen Befunde eine „Heilung mit Defekt" oder eine wesentliche Besserung nach Beendigung der Pneumothoraxbehandlung festgestellt wurde. Es kommen hier Erwerbsbeschränkungen von 40—50% in Frage. Und zwar beurteilen wir damit die Arbeitsfähigkeit nach Beendigung der Pneumothoraxbehandlung.

Während der Nachfüllungen hat ein Teil der Pneumothoraxträger gearbeitet, sicher ohne Schaden. Es kommt dabei natürlich auf die Art der Stellung (Büro, Bote, Aufsicht, leitende Stellungen, Möglichkeit der Schonung im Beruf oder von Zuteilung leichter Arbeit und ähnliches) an. Wir können jedenfalls die Ansicht von Hirsch nicht teilen, daß ein Pneumothorax allgemein arbeitsunfähig macht. Gewiß ist es wünschenswert, wie Katz es fordert, bei Pneumothoraxbehandlung durchschnittlich 1 bis 2 Jahre (Zinn $1^1/_2$—2 Jahre), wenn nötig auch bis zu 5 Jahren mit der Arbeit auszusetzen. In der Praxis hat sich aber diese Forderung nicht durchsetzen können, es sei denn, daß der Kranke während dieser ganzen Zeit wegen Arbeitslosigkeit „stempeln" gehen konnte.

Kehren wir zurück zum Nachweis des Erfolges nach abgeschlossener Pneumothoraxbehandlung. Wir erhalten in Spalte 5 unserer Tabelle 5 eine Gesamtarbeitsfähigkeit von 38,1% (Männer 34,4%, Frauen 40,5%). Saugmann veröffentlicht 1921 als arbeitsfähig für gewöhnliche und leichtere Arbeit des „ungesiebten" Materials 33,9%, des gesiebten (Ausscheidung der hoffnungslosen Fälle) 40,0%. Alvermann nennt für die Jahre 1910—23 arbeitsfähig Männer 36,1%, Frauen 26,6%. Aus den gleichen Heilstätten Friedrichsheim und Luisenheim berichtet Münchbach für die Jahrgänge 1920—27 über eine Erwerbsfähigkeit von 44,2% (Männer 51,7%, Frauen 40,1%). Bei diesen letzten beiden Autoren ist es interessant, wie die Prozentzahlen für die Pneumothorax-

träger 1920—27 gegenüber denen der Jahrre 1910—23 gestiegen sind. Bei dem Vergleich unserer Werte mit denen Münchbachs fällt wiederum auf, wie bei den Gestorbenen, daß die Männer soviel besser dastehen als die Frauen. Bei uns ist es auch hinsichtlich der Arbeitsfähigkeit umgekehrt. Während Kruchen 1927 noch sehr große Unterschiede zwischen den Behandlungsergebnissen bei Kopf- und Handarbeitern nachwies, urteilt Zinn 1931, daß sie nach den neueren Erfahrungen beseitigt seien. May berichtet über die Jahre 1922—26 von einer Arbeitsfähigkeit von 50% (voll arbeitsfähig 32%, teilweise arbeitsfähig 18%) bei einer Beobachtungszeit von 1½—6 Jahren. Harms und Grünewald errechnen 55% arbeitsfähig, je für Männer und Frauen. Bei May als auch bei Harms und Grünewald liegt der Unterschied zu unseren Werten hauptsächlich darin, daß in vielen Fällen die Bebochtungszeit 1½—2 Jahre beträgt, also gegenüber unserem Material bei 4 Jahren zu kurz ist. Das Gleiche wäre auch gegen die Resultate von Wießner und Wolff (55,5%) einzuwenden. Horster und Federlein nennen aus der Medizinischen Universitätsklinik Würzburg aus den Jahren 1921—31 voll erwerbsfähig 37,8%. 17,4% konnten nur leichte Arbeit verrichten.

Zusammenfassend können wir zu dem vorstehenden Abschnitt über den Vergleich unserer Resultate über die erreichte Arbeitsfähigkeit wohl sagen, daß unsere Werte auch den Vergleich mit anderen Autoren gut aushalten unter der Voraussetzung, daß die Beobachtungszeit nicht unter 4 Jahre nach Pneumothoraxanlage liegt.

Auf eines muß aber noch hingewiesen werden. Schröder machte auf dem Kongreß in Bad Kissingen 1931 darauf aufmerksam, daß in den zahlreichen Veröffentlichungen über die Arbeitsfähigkeit nach Pneumothoraxbehandlungen kaum irgendwo die sozialpolitisch so wichtige Tatsache der gleichen oder ungleichen Beeinflussung der Geschlechter erwähnt sei. Lediglich Harms und Grünewald haben 55% für beide gleichmäßig angegeben. Schröder selbst bezeichnet auf Grund einer Umfrage bei 35 Fürsorgestellen als arbeitsfähig: männliche 60,6%, weibliche Patienten = 61,6%. Wir sehen, daß diese Autoren fast völlig übereinstimmen. Demgegenüber weisen an ihrem Material Alvermann und Münchbach darauf hin, daß bei ihnen die Frauen

schlechtere Aussichten haben. Bei uns ist es umgekehrt. Die Männer schneiden sowohl bei den Gestorbenen als auch bei den Erwerbsfähigen erheblich schlechter ab. Wahrscheinlich ist dies örtlich verschieden. Im allgemeinen muß man Schröder beipflichten, daß man von vornherein die Schlechterstellung des Mannes erwarten müßte, da doch wesentlich höhere Anforderungen an die Arbeitsleistung der Männer gestellt werden. Wie weit die Arbeitslosigkeit auch hier das Bild verwischt, muß dahingestellt bleiben.

Uebereinstimmend wird in der Literatur die große Schwierigkeit der Beurteilung des Erfolges der Pneumothoraxbehandlung hervorgehoben. Abgesehen von dem subjektiven Ermessen jedes Autors gibt es eine Reihe von Faktoren, die wägbar, andere wieder, die statistisch gar nicht erfaßbar sind. Zu den letzteren gehören die Virulenz des Erregers und die psychische Einstellung des Kranken. Die Abwehrkraft des Körpers kann nur in gewissem Maße (Katz) im klinischen Verlaufe in verschiedenen Reaktionen (Tuberkulinreaktion, Blutbild und Blutkörperchensenkung) bewertet werden. Auf die Blutkörperchensenkung werden wir später eingehen. Tuberkulinreaktionen und Blutbild sind in unserem Material nur in einem Teil der Fälle gemacht. Sie eignen sich für die vorliegende statistische Erfassung nicht. Von anderen Faktoren erinnern wir an diejenigen, die vor und bei der Pneumothoraxanlage zu berücksichtigen sind wie: Indikation, Stadien der Erkrankung gegebenenfalls unter Berücksichtigung des pathologisch-anatomischen Charakters der jeweiligen Tuberkuloseerkrankung, Konstitution und eventuelle Belastung, bisherige Dauer und Verlauf der Lungentuberkulose. Während der Behandlung kommen als wichtige Faktoren in Betracht: Dauer der Nachfüllungen (über die Frage der Häufigkeit liegen bei unserem Material Erhebungen nicht vor), Komplikation (als wichtigste das Exsudat mit seinen Folgen und die Verwachsungsstränge), das Verhalten des Auswurfes hinsichtlich seines Tuberkelbazillengehaltes, der Gewichtskurve, der Senkungsgeschwindigkeit des Blutes, des Erfolges etwaiger Heilstättenkuren, die Berücksichtigung der sozialen Lage und die Notwendigkeit, den richtigen Zeitpunkt weiterer chirurgischer Maßnahmen nicht zu versäumen.

Um uns auch hierüber, soweit es auf Grund unseres Materials möglich ist, zu unterrichten, haben wir noch folgende Tabelle aufgestellt.

Tabelle 8. Exsudate.

Jahrgang	Exsudate	treten auf innerhalb von Jahren nach Pneu.-Anl.															Gesamtsumme		
		0,3			0,6			1			1,6			2					
		m	w	Sa	m	w	Sa	m	w	Sa	m	w	Sa	m	w	Sa	m	w	S
1919—28	Exsudate	3	3	6	1	5	6	3	4	7	2	1	3	1	5	6	10	18	2
	Sinusex		3	3		2	2			—	1		1		1	1	1	6	
1929	Exsudate	2	6	8	1	3	4	2	2	4	3	—	3	1	1	2	9	12	2
	Sinusex		1	1			—		1	1			—			—		2	
1930	Exsudate	2	4	6	5	1	6	3	7	10	2		2	2		2	14	12	2
	Sinusex	2	5	7		1	1		1	1	1		1			—	3	7	1
1931	Exsudate	5	1	6	1	5	6	5	3	8	1		1	1	1	2	13	10	2
	Sinusex	1	2	3	1	2	3		1	1		1	1			—	2	6	
Summe	Exsudate	12	14	26	8	14	22	13	16	29	8	1	9	5	7	12	46	52	9
	Sinusex	3	11	14	1	5	6		3	3	2	1	3		1	1	6	21	2
Gesamtsumme		15	25	40	9	19	28	13	19	32	10	2	12	5	8	13	52	73	12
%		28,8	34.2	32,0	17,3	21,6	22,4	25,0	26,1	25,6	19,2	2,7	9,6	9,6	10,9	10,4	41,6	58,4	1

Die häufigste Komplikation stellen die Exsudate dar. Wir bringen sie daher in Tabelle 8 zuerst. Sie sind nach der Zeit ihres Auftretens gruppiert. Die Jahrgänge 1919—28 haben wir zusammengenommen, um nicht zu kleine Zahlen zu erhalten. Die Durchsicht der einzelnen Jahrgänge ergibt keine Besonderheiten.

Dagegen läßt sich feststellen, daß im ersten Halbjahr nach der Pneuanlage über die Hälfte der Exsudate mit 54,4% (Männer 46,2%, Frauen 60,3%), im ersten Jahr sogar 80% (Männer 71,2%, Frauen 86,3%) auftreten. Bei dieser Berechnung haben wir auch die unerheblichen Sinusexsudate eingerechnet.

Zur weiteren Klärung folgt die Tabelle 9.

Tabelle 9a. Exsudate in zusammengefaßten Jahrgängen.

1	2	3	4	5	6	7
Jahrgänge	Pneu.	Exsd.	% v. 2	Sinux.	Sa	% v. 2
1919—28	92	29	31,5	8	37	40,2
1919—29	154	51	33,1	12	63	40,9
1919—30	233	78	33,5	17	95	40,8
1919—31	295	99	30,2	26	125	42,4

Tabelle 9 b. Exsudate: Männer:

1	2	3	4	5	6	7
Jahrgänge	Pneu.	Exsd.	% v. 2	Sinux.	Sa	% v. 2
1919—28	33	10	33,3	1	11	33,3
1919—29	54	19	35,2	1	20	37,0
1919—30	89	33	37,1	4	37	41,6
1919—31	114	46	40,4	6	52	45,6

Tabelle 9 c. Exsudate: Frauen:

1	2	3	4	5	6	7
Jahrgänge	Pneu.	Exsd.	% v. 2	Sinux.	Sa	% v. 2
1919—28	59	19	32,2	7	26	44,0
1919—29	100	32	32,0	11	43	43,0
1919—30	144	45	31,2	13	58	40,3
1619—31	181	53	29,3	20	73	40,3

Aus den Tabellen 9a, b und c geht hervor, daß im Durchschnitt die Exsudate in 40% der Pneumothoraxfälle aufgetreten sind. Rechnet man die Sinusexsudate nicht mit, so vermindert sich die Prozentzahl auf 32%. Nur im Jahre 1931 sind die Sinusexsudate unter geringer Verminderung der Exsudate stärker aufgetreten, so daß die Gesamtzahl auf 42% gestiegen ist. Die Aufspaltung in Männer und Frauen ergibt die eigenartige Tatsache, daß bei den Männern die Gesamtexsudate von 33,3% auf 45,6% gestiegen, während die Frauen von 44,0% auf 40,3% gefallen sind. Am Ende des Jahres 1930 war die Exsudatbildung fast gleich mit Männer 41,6%, Frauen 40,3%.

Tabelle 10. Exsudate und Formen der Lungentuberkulose.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Formen	Zahl der Pneu.	Z.	m	w	Sa	%	Z.	m	w	Sa	%	Z.	m	w	Sa	%	Z.	m	w	Sa	%
		der Gestorbenen					der Invaliden					der Arbeitsfähigen					insgesamt				
rühinfilt.	27	5	2		2	40	7	1	3	4	57,1	15	1	5	6	40	27	4	8	12	44,4
rod. Lgt.	119	39	10	7	17	43,6	51	12	14	26	50,9	29	3	5	8	28,9	119	25	26	51	42,9
xsd Lgt.	56	16	1	4	5	31,3	21	2	6	8	38,1	19	3	8	11	57,9	56	6	18	24	42,9

Das Auftreten der Exsudate in den drei Formen der Lungentuberkulose: Frühinfiltrat, produktive und exsudative Lungentuberkulose zeigt insgesamt keinen wesentlichen Unterschied, wie die Tabelle 10 klarstellt. Es ist auch nicht so, daß die arbeitsfähig

gebliebenen Pneumothoraxträger generell weniger Exsudate gehabt haben. Nur in der Gruppe der produktiven Lungentuberkulose ist dies der Fall.

Harms und Grünewald haben ebenfalls die Exsudatbildung statistisch erfaßt. Während sie bei den Jahrgängen 1912—19 nur in 25% der Pneumothoraxfälle Exsudate hatten, zählten sie 1912—20 44,6% (Männer 44,4%, Frauen 44,8%). Weitere Resultate sind: Arni 61%, Horster und Federlein 51,5%, Baer 20—30% ohne Randexsudate, Hoffschulte große Exsudate 21%, kleine 25,7%, Zinn 50%, in den letzten Jahren weniger, Alexander nimmt an, daß sich bei vorsichtigem Vorgehen — Kollaps nicht Kompressionstherapie treiben! — die Exsudate auf weniger als 25% herabdrücken lassen. Wir befinden uns also mit unseren 40% in guter Mittelstellung zwischen den Autoren.

Jede Untersuchung in einer Fürsorgestelle für Tuberkulöse wäre unvollständig, bei der nicht das Gewicht festgestellt, die Blutsenkungsgeschwindigkeit geprüft und der Auswurf auf Tuberkelbazillen untersucht würde. Infolgedessen sind wir in der Lage, die Gestaltung dieser drei Werte auch während der Pneumothoraxbehandlung zu verfolgen. Wir betrachten zunächst den Verlauf der Gewichtskurve.

Tabelle 11. Verhalten der Gewichtskurve während und nach der Pneumothoraxbehandlung.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
bei den	Gattung	Zahl	zunächst auf-steigend	infolge Heilst.	zunächst fallend später steigend	wechsd.	hoch bleibend	wieder ab-fallend	stehen bleibend	ständig steigend	stän fall
Gestorben.	m	22	17	13	—	—	—	17	3	—	
	w	28	17	14	—	1	—	17	4	—	
	Sa	50	34	27	—	1	—	34	7	—	
	%		68,0	54,4	–	2,0	—	68,0	14,0	—	16
Invaliden.	m	29	19	19	2	2	2	13	3	2	
	w	46	32	32	1	3	1	21	3	5	
	Sa	75	51	51	3	5	3	34	6	7	
	%		68,0	68,0	4,0	6,6	4,0	45,3	8,0	9,3	12
Arbeitsfähig.	m	15	12	12	2	1	1	5	1	5	–
	w	42	36	35	1	1	—	13	5	21	
	Sa	57	48	47	3	2	1	18	6	26	
	%		84,2	82,5	5,3	3,5	1,8	31,6	10,5	45,6	1

In der Tabelle 11 haben wir unsere bisherige Aufteilung in Jahrgänge verlassen und dafür die mit Pneumothorax behandelten Kranken in die drei Gruppen der gestorbenen, invalide gewordenen und arbeitsfähigen gesondert gebracht. Der Vergleich der Prozentzahlen der drei Gruppen untereinander gibt zu folgenden Schlüssen Anlaß: Die Spalten 4, 5 und 9 sind zusammen zu beurteilen. Bei 68% der gestorbenen Kranken stieg nach der Pneumothoraxanlage das Gewicht zunächst erheblich, dabei war die Heilstätte zu 54% maßgebend beteiligt, aber in allen Fällen — also den 68% — war nach Entlassung aus der Heilstätte nach einiger Zeit die Gewichtszunahme wieder geschwunden. Bei den invaliden Kranken war dies noch bei 45,3%, aber bei den arbeitsfähigen nur bei 31,6% der Fall. Es ist ja allgemein bekannt, daß die Gewichtszunahmen während der Heilstättenkuren nichts über den weiteren Verlauf der Krankheit aussagen können und daß sie meistens bei der werktätigen Bevölkerung bald wieder schwinden. Sicher aber als günstig muß es gedeutet werden, wenn eine solche Gewichtsabnahme ausbleibt. Am wichtigsten sind die Spalten 11 und 12, da sie zeigen, daß bei ständig ansteigendem Körpergewicht ein Todesfall nicht zu verzeichnen ist. Umgekehrt ist eine ständig abfallende Gewichtskurve nur in einem einzigen Falle bei einem arbeitsfähig gewordenen, sonst aber nur bei den invaliden und den gestorbenen Kranken zu finden.

Schröder hat 1643 Einzelangaben über Gewichtskontrolle der Pneumothoraxträger in Fürsorgestellen ausgewertet. Er fand eine Gewichtszunahme in 43%, ein Gleichbleiben in 30% und eine Gewichtsabnahme in 18%. Eine derartige summarische Zusammenstellung will unserer Ansicht nach aber wenig bedeuten. Schröder meint zwar, daß die Vermehrung des Gewichtes in fast $^3/_4$ aller Fälle doch zunächst einen beachtenswerten Erfolg darstellt. Aber was nützt dieser Erfolg viel, wenn die Gewichtszunahmen doch bald wieder geschwunden sind! Bei unserem Material ist es bei den Gewichtszunahmen der gestorbenen zu 100% und bei den Gewichtszunahmen der invaliden Kranken zu 66,6% so gewesen. Bei der Verfolgung der Gewichtskurven war es natürlich, daß wir auch auf die konstitutionell bedingte Neigung des Einzelmenschen zur Nahrungsverwertung zum „dünn

bleiben“ oder „dick werden“ aufmerksam wurden. Lassen sich statistisch Beweise dafür beibringen, daß der Astheniker oder der muskulöse oder der fettreiche Körper für den Ablauf der Pneumothoraxbehandlung von Bedeutung ist? Dabei sehen wir von der mechanischen Erschwerung bei Adipositas (Hoffschulte führt einen Fall an, bei dem die Nadel 7 cm tief durch fettreiche Brustwand geführt werden mußte) natürlich ab.

Tabelle 12. Belastung durch Familie.
Allgemeinzustand bei Pneumothoraxanlage.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
bei den	Gattung	Summe der Pneum.	Frühinfiltrate						Prod. Lungentbc.						Exsud. Lungentbc.						Gesamtsummen					
			Zahl	Belastg.	Asthenie	schlecht	mittel	gut	Zahl	Belastg.	Asthenie	schlecht	mittel	gut	Zahl	Belastg.	Asthenie	schlecht	mittel	gut	Zahl	Belastg.	Asthenie	schlecht	mittel	gut
Gestorben.	m	25	2	1		1	1		20	3	5	4	7	4	3	2	1		1	1	25	6	6	5	9	5
	w	35	3	2	2	1			19	8	2	8	6	3	13	4	4	3	3	3	35	14	8	12	9	6
	Sa	60	3	3	2	2	1		39	11	7	12	13	7	16	6	5	3	4	4	60	20	14	17	18	11
	%		60	40	40	20			28,2	17,9	30,9	33,3	17,9		37,5	31,3	18,8	25	25		33,3	23,3	28,3	30	18,3	
Invaliden	m	31	2				1	1	23	8	3	5	12	3	6	2	1	3	2		31	10	4	8	15	4
	w	48	5	1	1		3	1	28	10	6	11	9	2	15	3	1	7	5	2	48	14	8	18	17	5
	Sa	79	7	1	1		4	2	51	18	9	16	21	5	21	5	2	10	7	2	79	24	12	26	32	9
	%		14,3	14,3		57,1	28,6		35,3	17,6	31,4	41,9	9,8		23,8	9,5	47,6	33,3	9,5		30,4	15,2	32,9	40,5	11,4	
Arbeitsfähig.	m	18	6	4		3	2	1	7	3		4	1	2	5	1	1		3	1	18	8	1	7	6	4
	w	45	9	3	4	1	3	1	22	8	5	6	9	2	14	4	2	5	3	4	45	15	11	12	15	7
	Sa	63	15	7	4	4	5	2	29	11	5	10	10	4	19	5	3	5	6	5	63	23	12	19	21	11
	%		46,6	26,6	26,6	33,3	13,3		37,9	17,3	34,5	34,5	13,8		26,3	15,8	26,3	31,6	26,3		36,5	19,1	30,2	33,3	17,4	

Die vorstehende Tabelle 12 bringt eine Zusammenstellung über den Allgemeinzustand bei der Pneumothoraxanlage und sucht klar zu stellen, ob dieser für das Ergebnis der Behandlung mit künstlicher Gasbrust von Bedeutung ist. Jessen erscheinen Versuche mit Konstitutionsindices zu arbeiten als „äußerst oberflächliche Arbeitsweise". Eine genaue Erfassung der individuellen Konstitution (und Disposition) seien bisher noch unmöglich. Nach den Erfahrungen von F. Kraus nimmt in den tuberkulösen Familien den Generationen nach die Schwere der Krankheit eher ab. Ulrici schreibt in Anlehnung an die drei Haupttypen Kretschmers, daß der Astheniker nach einheitlicher klinischer Erfahrung und den der Lebensversicherungen eine erhöhte Disposition zur Lungentuberkulose hat. Ulrici fand bei Reichswehrangehörigen mit athletischem Konstitutionstypus eine gewisse Prädisposition für die Frühformen der Tuberkulose der Lungen.

Bei der Durchsicht unserer Tabelle 12 finden wir, daß das Vorkommen von Lungentuberkulose in der Familie für den Ablauf der Pneumothoraxbehandlung bei allen Formen keine wesentliche Bedeutung hat. Bei den Frühinfiltraten haben wir fast zur Hälfte einen guten und einen schlechten Allgemeinzustand, ausgesprochene Astheniker zu 25%, aber bei den Männern keinen. Die prozentuale Verteilung der Astheniker bei den einzelnen Tuberkuloseformen im Verhältnis der günstig zu den ungünstig verlaufenen Fällen ist fast gleich. Ebenso ist ein beweisender Unterschied, im ganzen genommen, zwischen den schlechten und den guten Allgemeinverfassungen des Körpers, auf den Erfolg berechnet, nicht zu erkennen. Prognostisch können daher diese Faktoren, gemessen am Tage der Pneumothoraxanlage, nicht verwertet werden. Man kann z. B. nicht sagen, daß der Astheniker für das Pneumothoraxverfahren schlechtere Aussichten hätte.

Schröder hat auch Erhebungen in 20 Fürsorgestellen über das Verhalten der Blutsenkungsgeschwindigkeit angestellt. In den auswertbaren Fällen ging die Senkung in 44% auf einen normalen Wert zurück. Dabei ist leider nicht gesagt, welche Werte als normal angesehen worden sind. Bei unserem Material kommen wir auf 28,5%. Wir betrachten als sicher normale Werte bei Männern Senkungsgeschwindigkeiten von 0—3, bei den Frauen

Tabelle 13. Verhalten der Blutsenkungsgeschwindigkeit.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
bei den	Gattung	Zahl	normale 0—3 0—7	erhöhte Senkung bei Anlage Sa	4—20 8—20	des Pneumothorax 21—40	41—50	über 50 mm	blieb hoch	fiel ab	fiel ab bis normal	blieb normal	stieg wieder an	stieg ständig an
Gestorben.	m	12	0	12	3	5	2	2	3	6	—	—	6	3
	w	17	1	16	6	5	1	4	2	10	2	—	11	4
	Sa	29	1	28	9	10	3	6	5	16	2	—	17	7
	%		3,4	96,6	31,0	34,5	10,3	22,2	17,3	55,2	6,9	—	58,6	24,1
	Bei Pneumothoraxanlage betrug die Blutsenkungsgeschwindigkeit im Durchschnitt m = 33,2, w = 33,1 mm													
Invaliden	m	20	—	20	12	5	1	2	2	15	3	1	9	2
	w	31	—	31	5	16	2	8	2	27	6	2	16	2
	Sa	51	—	51	17	21	3	10	4	42	9	3	25	4
	%		—	100	33,4	41,2	5,9	19,6	7,8	82,4	17,6	5,9	49,1	7,8
	im Durchschnitt (wie oben) m = 24,4, w = 38,6 mm													
Arbeitsfähig.	m	11	—	11	7	3	—	1	—	11	8	5	2	—
	w	32	9	23	15	6	—	2	—	21	16	20	7	—
	Sa	43	9	34	22	9	—	3	—	32	24	25	9	—
	%		20,9	79,1	51,2	20,9	—	6,9	—	74,4	55,8	58,1	20,9	—
	im Durchschnitt (wie oben) m = 21,9, w = 18,2 mm													

0—7 mm in der Stunde, abgelesen am Linzenmeyerröhrchen. Bekanntlich teilte Fahraeus 1917 zuerst mit, daß die Senkungsschwindigkeit der roten Blutkörper während der Schwangerschaft und bei einer Reihe pathologischer Zustände bedeutend erhöht ist. Westergren verbesserte die Methode und wandte sie bei Lungentuberkulose an. Katz modificierte später die Apparatur. Bei Westergren, Katz sind die Werte für eine normale Blutsenkungsgeschwindigkeit höher als bei der von uns angewandten Methode.

Bei der Ausarbeitung der Tabelle 13 interessierte uns besonders die Frage: Sagt die Höhe der Blutsenkung vor der Pneumothoraxanlage etwas über die Prognose des Falles aus und wie ist dies statistisch zu erfassen? Es ist ja in der Literatur allgemein bestätigt, daß die Blutsenkung an sich nicht spezifisch für Tuberkulose ist. So finden wir in unserer Tabelle 13 sowohl bei den invaliden und gestorbenen als auch bei den arbeitsfähigen Tuberkulösen Werte von über 50 mm in der Stunde. May berichtet auf dem Kongreß in Bad Pyrmont 1929, daß Kranke mit dauernden Blutsenkungen von über 45 mm in der Stunde, die durch keine Therapie herabgedrückt werden können, invalide werden. Wir müssen diese Frage anders beantworten. Steigt die Senkung nach der Pneumothoraxanlage dauernd an, so ist dies ein absolut ungünstiges Zeichen. Es ist in Spalte 15 nur bei den Invaliden und Gestorbenen zu beobachten. Umgekehrt, fiel die Blutsenkung auf normale Werte herab und blieb normal, so ist dies als sehr günstig aufzufassen. Denn bei unseren Gestorbenen trat dieser günstige Fall nicht ein und bei den Invaliden nur in 5,9%. Ein normaler Wert kam in einem Fall vor Anlegung des Pneumothorax und auch bei einem später gestorbenen Kranken vor. Der Durchschnittswert kurz vor Anlage des Pneumothorax betrug bei den gestorbenen 33,1% (Männer 32,2%, Frauen 31,1%), den invalide gewordenen 31,5% (Männer 24,4%, Frauen 38,6%), den arbeitsfähig gebliebenen Patienten 20,1% (Männer 21,9%, Frauen 18,2%). Man sieht also, wie auch Hoffschulte bestätigt, daß bei der statistischen Erfassung die erfolgreich verlaufenen Fälle der Pneumothoraxbehandlung niedere Durchschnittswerte aufweisen, als die un-

günstig verlaufenen. Für den Einzelfall besagt die Senkung einmal angestellt, wie oben dargelegt, leider nicht viel. Der Vollständigkeit halber fügen wir noch hinzu, daß nach Spalte 10 auch das Hochbleiben der Senkungsgeschwindigkeit recht ungünstig ist. Es ist bei arbeitsfähig gewordenen nicht vorgekommen. Das Absinken einer hoch gewesenen Senkung besagt für den Endausgang, wie die Spalte 11 zeigt, wenig. Denn sie kann nach kürzerer oder längerer Zeit gemäß den Ergebnissen der Spalte 14 wieder ansteigen. Das war bei den ungünstig verlaufenen Fällen in 50%, bei den arbeitsfähig gewordenen in 20% noch der Fall. Immerhin ist doch der Verlauf der Senkungsgeschwindigkeit so wertvoll, daß sie bei der Verfolgung der Pneumothoraxbehandlung nicht entbehrt werden kann.

In der Literatur sind derartige statistische Erhebungen, wie wir sie angestellt haben, wie auch Schröder bestätigt, nicht zu finden. Ganz anders ist dies bei der Bewertung der Auswurfergebnisse. Roloff geht in seinem Bericht über die Dauererfolge der Lungenkollapsbehandlung der Jahre 1918—28 so weit, daß er den Erfolg nach der Bazillenausscheidung bemißt. Ist der Herd — das heißt die Caverne — ausgeschaltet — praktisch daran erkennbar, daß keine Tuberkelbazillen mehr ausgeschieden werden —, so ist der beabsichtigte Erfolg eingetreten. Solange Bazillen im Sputum gefunden werden, besteht die Gefahr der intrakanalikulären Ausbreitung und Blutung (Ulrici).

Wir haben daher in der folgenden Tabelle 14 (siehe Seite 29) unsere Auswurfbefunde zusammengestellt.

Wie aus der Tabelle 14 hervorgeht, waren bei der Anlage des Pneumothorax in allen drei Gruppen außer den überwiegenden positiven Auswurfbefunden ein gewisser Prozentsatz — bei den arbeitsfähig gebliebenen höher 14,3%, bei den gestorbenen Kranken niedriger 9,4% — auch Tuberkelbazillen negativ. Es ist also nicht gesagt, daß ein von vornherein negativer Auswurfbefund in jedem Falle eine günstige Prognose darstellt. Denn die Tuberkelbazillen können bei Verschlimmerung jederzeit auftreten! Ob die Bazillen sofort nach der Pneumothoraxanlage schwinden oder erst nach einiger Zeit der Behandlung, ist für den Enderfolg belanglos, da die Spalten 6 und 7 bei den Ge-

Tabelle 14. Ergebnis der Auswurfuntersuchungen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
bei den	Gattung	Zahl	T. B. negativ	T. B. positiv	Es wurd. neg.		blieb. negativ	Es wurden wieder positiv n. Jahren					blieb positiv
					sofort	nach 1 Jahr		0,6	1	1,6	2	3 u. mehr	
Gestorben.	m	27	1	26	8	—	3	1	—	1	3	1	18
	w	37	5	32	10	—	6	1	3	—	3	2	22
	Sa	64	6	58	18	—	9	2	3	1	6	3	40
	%		9,4	90,6	28,1	—	14,1	3.1	4,7	1,5	9,4	4,7	62,5
Invaliden	m	31	2	29	14	6	14	1	3	1	1	1	9
	w	49	7	42	26	3	17	4	3	3	5	5	16
	Sa	80	9	71	40	9	31	5	6	4	6	6	25
	%		11,3	88,8	50,0	11,3	38,8	6,3	7,5	5,0	7,5	7,5	31,3
Arbeitsfähig.	m	18	—	18	16	2	17					1	
	w	45	9	36	32	4	45					—	
	Sa	63	9	54	48	6	62					1	
	%		14,3	85,7	76,2	9,5	98,4					1,6	

storbenen zeigen, daß die Tuberkelbazillen sofort geschwunden waren. Sehr günstig ist es, wenn die Bazillen schwinden und nicht wieder kommen. Bei den arbeitsfähigen Patienten ist dies zu 98,4% der Fall. Ungünstig ist das Gegenteil, wenn der Auswurf stets positiv bleibt. Bei den Arbeitsfähigen ist dies nicht nachzuweisen. Diese Fälle befinden sich ausnahmslos bei den invaliden und gestorbenen Kranken. Ziehen wir die dauernd negativ gebliebenen Fälle zusammen, so ergibt sich ein Prozentsatz von 49,2% als Entseuchungserfolg der gesamten Pneumothoraxanlagen.

In der Literatur berichten Alvermann 1910—24 über 14,6%, Münchbach 1920—27 über 21,5%. Als Dauerfolg bezeichnet Münchbach von 84 geschlossen gewordenen Pneumothoraxfällen erwerbsfähig = 58,4% (unsere 60,8%), erwerbsunfähig 13,1% (unsere 30,4%), gestorben 28,5% (unsere 8,8%). Roloff nennt als Dauerfolg 64,8% geschlossen, Sachs sogar 70,9%. Allerdings berichtet der letzte Autor schon 2 Jahre nach Entlassung seiner Fälle aus der Heilstätte. Nach Zinn wurden 88% von 128 offenen Tuberkulösen bazillenfrei.

Aus Fürsorgestellen gibt Beeh 38,5% und Herrmann 43,2% als geschlossen an. Schröder findet in seinem Sammelbericht aus 36 Fürsorgestellen vor der Anlage rund 80% positiv, von denen 60% negativ wurden. Er schließt daraus, daß diese 60% für die Verhütung der Tuberkulose in Deutschland ein Entseuchungserfolg von 15% auf die Gesamtheit der offen Tuberkulösen berechnet darstellen würden!

Einen Erfolg für die seuchenmäßige Bekämpfung der Tuberkulose bedeutet es aber auch, wenn es in einem Teil der Fälle durch die Pneumothroaxbehandlung gelingt, die Kranken möglichst lange bazillenfrei zu erhalten. In den Spalten 9—13 unserer Tabelle 14 ist dieser Faktor an unseren Fällen verfolgt. Von 207 Pneumothoraxfällen wurden 43, also 20,8% wieder positiv, und zwar nach ½ Jahr in 16,3%, nach 1 Jahr in 20,9%, nach 1½ Jahr in 11,7%, nach 2 Jahren in 27,9% und nach über 3 Jahren in 20,9% dieser 43 Fälle. Oder mit anderen Worten: Es ist fast in der Hälfte 48,9% der wieder positiv gewordenen Kranken gelungen, sie über 2 Jahre bazillenfrei zu erhalten.

Mit der Feststellung des Verlaufes der Senkungsgeschwindigkeit, der Auswurfbefunde und der Gewichtskurven haben wir schon einen Teil der klinischen Wirkung des künstlichen Pneumothorax beobachtet. Sie zeigt sich hauptsächlich in der Aenderung des Allgemeinzustandes durch die Entgiftung. Die erhöhten Temperaturen sind geschwunden, das morphologische Blutbild hat sich gebessert. Das Vertrauen des Kranken zu seinem Heilverfahren wächst und trägt nicht wenig zur weiteren Besserung bei.

Durch die künstliche Anlegung des Pneumothorax wird eine mehr oder weniger vollkommene Ruhigstellung und eine Entspannung der im Brustfellraum mit einem zum Hilus gerichteten Retraktionsbestreben ausgespannten Lunge (Alexander) beabsichtigt. Die Pneumothoraxbehandlung ist also eine mechanische Behandlung. Der Kollaps kommt nach Brauer der in der tuberkulösen Lunge vorhandenen Schrumpfungtendenz fördernd entgegen, engt größere Hohlräume, die ohne Entspannung des Lungengewebes nicht heilen können, ein und bewirkt dadurch die Heilung.

Die Aenderung der mechanischen Verhältnisse zeigt sich darin, daß die elastischen Elemente sich zusammenziehen, die Lunge sich im ganzen verkleinert und alle Hohlräume mit eingeengt werden. Es setzt ein: starke Bindegewebswucherung und ein Einsprossen dieses Bindegewebs in die Herde selbst (Unverricht). Damit wird allmählich eine Abkapslung der kranken Teile bewirkt. Unterstützt werden diese Vorgänge durch die Stauung im Lymphsystem. Nach Alexander sammelt sich inhalierter Ruß beim Experiment in den Lymphbahnen und Lymphdrüsen der Kollapslunge an. Diese Lymphstauung bewirkt wiederum eine verminderte, wenn nicht ganz verzögerte Resoption der in der Lymphe enthaltenen Toxine. Hinsichtlich der Frage der Durchblutung der Kollapslunge gehen die Ansichten noch auseinander. Sie wird, wenn der Pneumothorax längere Zeit besteht, infolge der zunehmenden Atelektase und bindegewebigen Umwandlung schlechter durchblutet.

In der anderen Lunge tritt durch verstärkte Atemtätigkeit erhöhte Lymphzirkulation auf. Es wird hierdurch die Ausbreitung der Tuberkulose begünstigt. Die „andere“ Lunge soll daher praktisch gesund (Brauer) sein.

Damit kommen wir zur richtigen Auswahl der Fälle und klaren Indikationsstellung. Dabei ist nicht nur auf die Form der tuberkulösen Erkrankung der Lunge, sondern auch auf den Allgemeinzustand, die sozialen Verhältnisse, die psychische Eignung und etwaige Komplikationen durch genaue Untersuchung des ganzen Menschen zu achten. Leichte Tuberkulosen einer Spitze und beginnende Infiltrate, die auf die eingeleitete konservative Behandlung ansprechen, sind von der Anlegung eines Pneumothorax als unnötig auszuschließen (Brauer, Romberg, Alexander, Zinn), da ja auch bei glattem Verlauf die Folgen der künstlichen Gasbrust recht erheblich sein können. Schmilzt dagegen das Frühinfiltrat, über dessen oft recht bösartige Natur wir durch die Forschungsergebnisse von Assmann, Redeker, Romberg, Baer, Lydtin, Bräuning u. a. unterrichtet sind, ein und ist die Frühkaverne gar im Röntgenbilde nachzuweisen, so ist der künstliche Pneumothorax die Methode der Wahl.

Während man früher die Indikation recht streng stellte und verlangte, daß der tuberkulöse Prozeß nur einseitig sein sollte, ist man heute etwas weitherziger. Die andere Lunge muß tragfähig (Alexander) sein. Gutartige Spitzentuberkulosen, kleinere inaktive Herde im Obergeschoß der anderen Seite bilden heute keine Gegenanzeige mehr. Geeignet sind einseitige, aktive, offene, produktive, produktiv-fibroese und kavernöse Formen. Auch die chronisch infiltrativen Prozesse werden nicht ausgeschlossen. Die exsudativen Tuberkulosen sind ungünstiger.

Bei dieser Sachlage haben wir als Grundlage für die weitere statistische Erfassung unseres Materials die Einteilung nach Infiltraten, produktiven und exsudativen Formen gewählt. Da nur wenige cirrhotische Fälle dabei sind, so haben wir sie den exsudativen hinzugezählt.

Tabelle 15. Formen der Lungentuberkulose.

1	2	3	4	5	6	7	8
Form der Tbc.	Zahl	gestorb.	%	Invalide	%	arbeitsf.	%
Frühinfiltrate	27	5	18,5	7	25.9	15	55,6
Prod. Lgtbc.	119	39	32,8	51	42,9	29	24,3
Exsud.Lgtbc.	56	16	28,6	21	37,5	19	33,9

Aus der Tabelle 15 geht nun hervor, daß die mit Pneumothorax behandelten Frühinfiltrate in den Spalten 4—6 der Gestorbenen und Invaliden die niedrigsten Prozentzahlen, in der Spalte 8 der arbeitsfähig gebliebenen Kranken aber mit 55,6% den höchsten Wert erreichten. Sie stellen also für die Pneumothoraxbehandlung die günstigste Form der Lungentuberkulose dar.

In der Literatur sind die Frühinfiltrate statistisch, wie bei uns, noch wenig erfaßt. Es wird meist in Einzeldarstellungen berichtet. Dagegen haben mehrere Autoren ihre Frühfälle in Gegensatz zu ihren ausgedehnten Formen gebracht. Von Dorndorfs 48 Frühfällen der Jahre 1925—27 sind 1930 50% voll erwerbsfähig und 14,6% gestorben. Münchbach nennt 1929 von 76 der Jahrgänge 1920—27 gestorben = 18,4%, erwerbsunfähig 14,5% und erwerbsfähig 67,1%. Unsere Zahlen stimmen hiermit überein, besonders wenn berücksichtigt wird, daß unsere Beobachtungszeit länger als die Münchbachs ist. Die Heilungsziffer Jessens beträgt 41% bei seinen Frühfällen, deren Krankheitsbeginn nicht länger als 6 Monate zurücklag. Wurde der Pneumothorax erst nach einer Erkrankungsdauer von 6 Monaten angelegt, so kam eine Heilungsziffer von nur 20,7% heraus. Das leitet über zu unserer Tabelle 16 (siehe Seite 34).

In unserer Tabelle 16 haben wir die gestorbenen, invaliden und arbeitsfähig gebliebenen Kranken unter Berücksichtigung der Frühinfiltrate, von produktiver und exsudativer Lungentuberkulose darnach unterteilt, innerhalb welcher Zeit nach Feststellung der Tuberkulose die Pneumothoraxanlage erfolgte. Im allgemeinen ist zu sagen, daß die Mehrzahl der Pneumothoraces innerhalb von ½ Jahr (von 202 Fällen 140) angelegt wurde. Bei den arbeitsfähig gebliebenen Patienten beträgt das Verhältnis zwischen den innerhalb eines halben Jahres und später angelegten

Tabelle 16. Beobachtungszeit vor der Pneumothoraxanlage.

1	2	3	4 5 6 7 8 9	10 11 12 13 14 15	16 17 18 19 20 21	22 23 24 25 26 27
bei den	Gattung	Gesamt-Zahl	Frühinfiltrate	Produkt. Lgtbc.	Exsud. Lungentbc.	Gesamtsummen
			Pneumothoraxanlage nach Feststellung der Tuberkulose in Jahren			
			Zahl 0,1 0,3 0,6 1 2	Zahl 0,1 0,3 0,6 1 2	Zahl 0,1 0,3 0,6 1 2	Zahl 0,1 0,3 0,6 1 2
Gestorben.	m	25	2 1 1	20 8 2 4 3 3	3 2 1	25 8 3 7 3 4
	w	35	3 1 1 1	19 5 4 4 3 3	13 4 4 3 1 1	35 9 9 8 5 4
	Sa	60	5 2 2 1 —	39 13 6 8 6 6	16 4 4 5 1 2	60 17 12 15 8 8
	%		— 40 40 20 —	33,3 15,4 20,5 15,4 15,4	25 25 31,3 6,3 12,5	28,3 20 25 13,3 13,3
Invaliden	m	31	2 1 1	23 7 2 2 3 9	6 3 2 1	31 11 4 2 4 10
	w	48	5 3 1 1	28 4 13 3 3 5	15 4 6 1 1 3	48 11 19 4 5 9
	Sa	79	7 4 1 2	51 11 15 5 6 14	21 7 8 1 2 3	79 22 23 6 9 19
	%		57,1 — — 14,3 28,6	21,6 29,4 9,8 11,8 27,5	33,3 38,1 4,7 9,5 14,3	27,7 29,1 7,6 11,4 24,1
Arbeitsfähig.	m	18	6 2 1 2 1	7 2 2 2 1	5 2 3	18 6 5 1 4 2
	w	45	9 2 3 1 1 2	22 4 3 7 5 3	14 5 5 3 1	45 11 11 11 7 5
	Sa	63	15 4 3 2 3 3	29 6 5 7 7 4	19 7 8 3 1	63 17 16 12 11 7
	%		26,7 20 13,3 20 20	22,2 17,3 25,5 25,5 13,8	36,8 42,1 15,8 5,3	26,9 25,4 19,1 17,4 11,1

Pneumothoraces 23,8%: 14,7%. Auf den ersten Blick hat es also den Anschein, als ob tatsächlich die innerhalb eines halben Jahres erfolgten Pneumothoraxanlagen viel besser dastehen. Sehen wir aber auch bei den invalide gewordenen und gestorbenen Kranken nach, so finden wir auch dort Werte von 24,4%: 13,3% und 21,5%: 17,8%. Aenhlich ist es auch, wenn man sich die Spalten unter den einzelnen Formen der Lungentuberkulose ansieht. Dieser Gegensatz in der Auswertung unseres Materials zu den Literaturangaben von Horster und Federlein, Jessen mag darin bestehen, daß bei uns zahlreiche Fälle darunter sind, bei denen zwar in beiden oder der einen Lungenseite gutartige tuberkulöse Herde vorhanden waren, bei denen aber eine ganze Zeit lang kein Grund für eine Pneumothoraxbehandlung zu erkennen war. Diese wurden in unserer Fürsorgestelle jahrelang beobachtet. Trat dann ein frischer Schub auf, der einschmolz und Tuberkelbazillen entleerte, so war jetzt erst die Indikation für eine Pneumothoraxanlage gegeben. Die Fragestellung müßte unserer Ansicht nicht lauten: Wie lange die Tuberkulose überhaupt besteht, sondern wie lange darf bei einem fortschreitenden Prozeß oder bei einem frischen Schub ohne Verschlechterung der Heilungsergebnisse bei ständiger sorgfältiger Beobachtung abgewartet werden. Alexander verlangt ja den einwandfreien Nachweis einer Kavernisierung. Bis diese in manchen Fällen nachgewiesen werden kann, vergeht aber einige Zeit. Wir stimmen mit allen Autoren darin überein, daß dieses Abwarten nicht zu lange dauern darf. Ist die Kaverne da, so ist der Pneumothorax sofort anzulegen.

Wir werden von unseren Patienten oft gefragt, ob der Pneumothorax nicht ambulant angelegt werden darf. Es scheint auch hier durch die Erfahrung der Praxis eine Lockerung der früher so strengen Vorschrift — Pneumothoraxanlage nur in Heilstätte oder Krankenhaus — eingetreten zu sein.

Katz schreibt noch 1929: „Ein ärztlicher Kunstfehler scheint es nach unseren Erfahrungen, die Pth.-Therapie im Beginn ambulant zu gestalten.“ Zinn trug 1931 in Bad Kissingen vor: „Die Erstanlage sollte grundsätzlich unter stationären Verhältnissen nicht ambulant erfolgen.“ Da in unserem Material eine Reihe

Tabelle 17. Ort der Pneumothoraxanlage und die Ergebnisse.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
bei den	Gattung	Gesamtzahl	Frühfiltrate Pneumothoraxaniage in				Prod. Lgtbc. Pneumothoraxaniage in				Exsud. Lgtb. Pneumothoraxaniage in				Gesamtzahl	Gesamtsumme	Gesamtsumme	Gesamtsumme
			Zahl	H	a	K	Zahl	H	a	K	Zahl	H	a	K		H	a	K
Gestorben.	m	25	2	2			20	7	6	7	3	1	1	1	25	10	7	8
	w	35	3	2	1		19	9	6	4	13	7	3	3	35	18	10	7
	Sa	60	5	4	1		39	16	12	11	16	8	4	4	60	28	17	15
	%			80	20	—		43,6	30,8	28,2		50	25	25		46,6	28,3	25,0
Invaliden	m	31	2		2		23	9	10	4	6	2	1	3	31	11	13	7
	w	48	5	1	1	3	28	20	3	5	15	5	3	7	48	26	7	15
	Sa	79	7	1	3	3	51	29	13	9	21	7	4	10	79	37	20	22
	%			14,3	42,9	42,9		56,9	25,5	17,6		33,3	19,1	47,6		46,8	25,3	27,8
Arbeitsfähig.	m	18	6		3	3	7	3	1	3	5	3	1	1	18	6	5	7
	w	45	9	6	3		22	16	4	2	14	12	1	1	45	34	8	3
	Sa	63	15	6	6	3	29	19	5	5	19	15	2	2	63	40	13	10
	%			40	40	20		65,5	17,3	17,3		78,9	10,5	10,5		63,5	20,6	15,9

Anmerkung: H= Heilstätte; a= ambulant;
K= Krankenhaus

von anderer Seite ambulant angelegter Pneumothoraces sich befindet, so war es für uns ganz interessant, dieser Frage nachzugehen.

Unsere Tabelle 17 (siehe Seite 36) gibt nun den Befürchtungen der oben genannten Autoren insofern recht, als von 50 ambulant angelegten Pneumothoraces 17 = 34% gestorben, 20 = 40% invalide geworden und nur 13 = 26% arbeitsfähig geblieben sind. Demgegenüber lauten die gleichen Werte fürs Krankenhaus 31,9%, 46,8%, 21,3%, für die Heilstätten 26,7%, 35,2% und 38,1%.
Am besten schneiden die Heilstätten ab. Das erscheint erklärlich, da der Pneumothoraxanlage sich hier eine 3—5 monatliche Kur anschließt. Es unterstreicht auch zugleich den Wert der Heilstättenkur für die Pneumothoraxträger. Der Krankenhausaufenthalt kann nicht dieselbe Wirkung haben, da er zu kurz ist. Denn niemand ist länger in einem Krankenhause zu halten, als er unbedingt bleiben muß. Von einem Kunstfehler kann allerdings bei dem Vergleich der Werte fürs Krankenhaus und die ambulante Pneumothoraxanlage nicht mehr gesprochen werden.

Unsere statistische Erfassung der Pneumothoraxträger wäre unvollständig, wenn nicht auch eine Zusammenstellung über die Dauer des Pneumothorax vorläge. In der folgenden Tabelle 18 (siehe Seite 38) bringen wir sie.

Die Tabelle 18 zeigt für alle drei Formen der Lungentuberkulose, daß bei den gestorbenen Pneumothoraxträgern im Durchschnitt die künstliche Gasbrust nur in 1—1½ Jahre bestanden hat. Auch bei den invalide gewordenen ist die Dauer mit 1,1 und 1,4 Jahre zu kurz gewesen. Dagegen haben die Nachfüllungen bei den arbeitsfähig gebliebenen Kranken im Durchschnitt 2 bis 2,2 Jahre angehalten. Nur wenige besonders günstig gelagerte Fälle sind schon mit 1 und 1,5 Jahre ausgekommen, und zwar nicht nur bei den Frühinfiltraten.

Darin stimmt also das vorliegende Material mit Alexander überein, daß unter Erfüllung der Forderung, daß der Patient mindestens ein Jahr ununterbrochen bazillenfrei war, als Dauer für die Pneumothoraxbehandlung zu rechnen sind: 1½—2 Jahre

Tabelle 18. Dauer der Pneumothoraxbehandlung.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
bei den	Gattung	Gesamtzahl	Frühinfiltrate								Produkt. Lungentbc.								Exsud. Lungentbc.							
			Pneumothorax eingestellt nach der Anlage in Jahren:																							
			Zahl	0,1	0,3	0,6	1	1,6	2	2,5	Zahl	0,1	0,3	0,6	1	1,6	2	2,5	Zahl	0,1	0,3	0,6	1	1,6	2	2,5
Gestorb.	m	25	2		1			1			20	1	1	5	9		3	1	3			2			1	
	w	35	3				1	2			19		3	1	5	5	5		13	1		3	6	1	2	
	Sa	60	5		1		1	3			39	1	4	6	14	5	8	1	16	1		5	6	1	3	
	%				20		20	60					2,6	10,3	15,4	35,9	12,8	20,5	2,6		6,3		31,3	37,5	6,3	18,8	
			im Durchsch. 1,2 Jahre								im Durchsch. 1,2 Jahre								im Durchschnitt 1 Jahr							
Invalid.	m	31	2							2	23		2	3	5	4	4	5	6		1		2	2		1
	w	48	5		1			1		3	28		3	6	2	8	6	3	15	1	2	4	4	1	1	2
	Sa	79	7		1			1		5	51		5	9	7	12	10	8	21	1	3	4	6	3	1	3
	%				14,3			14,3		71,2			9,8	17,6	13,7	23,5	19,6	15,7		4,7	14,3	19,1	28,6	14,3	4,7	14,3
			im Durchschnitt 2 Jahre								im Durchsch. 1,4 Jahre								im Durchsch. 1,1 Jahre							
Arbeitsf.	m	18	6				1	2	3		7					2	2	3	5			1			4	
	w	45	9						5	4	22				1	6	7	8	14					2	6	6
	Sa	63	15				1	2	8	4	29				1	8	9	11	19			1		2	10	6
	%						6,7	13,3	53,3	26,7					3,5	28,9	31,1	37,9				5,3		10,5	52,6	31,6
			im Durchschnitt 2 Jahre								im Durchsch. 2,2 Jahre								im Durchschnitt 2 Jahre							

für mittelschwere, 3—4 Jahre für ausgedehnte Lungentuberkulosen. Bei frischen Infiltraten würden auch gelegentlich 10 bis 12 Monate genügen. Unverricht nennt 2—3 Jahre. Keineswegs soll nach Mayrhofer ein Pneumothorax unter 1½ Jahr getragen werden. Baer nennt durchschnittlich 2—3 Jahre, nur in Frühfällen 1—1½ Jahre. Zinn erwartet eine sichere Wirkung in 2½—4 Jahren, und Frühinfiltrate können bisweilen in 1 bis 1½ jähriger Behandlung ausheilen. Rubinstein wünscht, daß man nicht bei allen Formen der Lungentuberkulose schablonenmäßig die Dauer der Nachfüllungen regelt. Zweifellos muß jeder Fall, wie auch unsere Zusammenstellung es lehrt, individuell angegangen werden. Immerhin kann man sich im Durchschnitt, wie es auch unser Material zeigt und erst vor kurzem Horster und Federlein bestätigten, an eine Dauer von 2 Jahren halten.

Wir haben schon bei der Besprechung der ambulanten Pneumothoraxanlage den Wert der Heilstättenkur bei Pneumothoraxträgern kurz gestreift. Wir wollen hierauf noch näher eingehen, da Schröder die Frage anschneidet, ob wir schon über ausreichende Erfahrungen verfügen, daß vielleicht die Heilstättenkur bei Pneumothoraxfällen fortfallen könnte.

Sehen wir uns daraufhin die Tabelle 19 (s. S. 40) an, so finden wir zwar, daß von 63 arbeitsfähig gebliebenen Pneumothoraxträgern 7,9% ohne eine Heilstättenkur dieses Ziel erreicht hatten. Halten wir aber dagegen, daß von 52 Kranken, die nicht in einer Heilstätte waren, nur 5 = 9,6% arbeitsfähig waren, aber 24 = 46,2% starben und 23 = 44,3% invalide wurden, so werden wir nur jedem Pneumothoraxträger dringend raten können, möglichst lange in eine Heilstätte zu gehen. Auch die Frühinfiltrate machen nach unserer Zusammenstellung keine Ausnahmen. Im übrigen haben um so öfter Heilstättenkuren (bis zu dreimal) stattgefunden, je günstiger der Fall verlaufen ist. Das mag zum Teil auch daran liegen, daß bei den ungünstig verlaufenden Fällen erneute Kuren nicht erst beantragt wurden.

Tabelle 19: Heilstättenkuren bei Pneumothoraxträgern.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
bei den	Gattung	Summe Pneu.	Frühfiltrate					Prod. Lungentbc.					Exsud. Lungentbc.					Gesamtsumme				
			Zahl	0	1×	2×	3×	Zahl	0	1×	2×	3×	Zahl	0	1×	2×	3×	Zahl	0	1×	2×	3×
Gestorb.	m	25	2		1	1		20	5	13	2		3	2	1			25	7	15	3	—
	w	35	3	1	2			19	10	8	1		13	6	7			35	17	17	1	—
	Sa	60	5	1	3	1		39	15	21	3		16	8	8	—	—	60	24	32	4	—
	%		20	60	20	—		38,5	53,8	7,7	—		50	50	—	—		40	53,3	6,7	—	
Invalid.	m	31	2	1	1			23	4	15	4		6	2	2	2		31	7	18	6	—
	w	48	5	3	1	1		25	7	14	6	1	15	6	8	1		48	16	23	8	1
	Sa	79	7	4	2	1		51	11	29	10	1	21	8	10	3	—	79	23	41	14	1
	%		57,1	28,6	14,3	—		21,6	56,9	19,6	1,9		30,8	47,6	14,3	—		29,1	51,9	17,7	1,3	
Arbeitsf.	m	18	6	1	4	1		7		4	3		5	1	2	1	1	18	2	10	5	1
	w	45	9		6	3		22	2	14	4	2	14	1	5	6	2	45	3	25	13	4
	Sa	63	15	1	10	4		29	2	18	7	2	19	2	7	7	3	63	5	35	18	5
	%		6,7	66,6	26,6	—		6,9	62,2	25,5	6,8		10,5	36,8	36,8	15,8		7,9	55,6	28,6	7,9	

Tabelle 20: Stadieneinteilung und klinische Befunde.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
bei den	Gattung	Gesamt. der Pneum.	Stadieneinteilung									Klinische Befunde				
			I	II	III	L. I	L. II	L. III	I u. II	I u. III	II u. III	TB+	Cav.	RG.	L.RG.	L.R.C.
Gestorb.	m	25	—	6	9	—	1	—	2	1	6	24	13	13	2	—
	w	35	1	7	12	—	3	3	2	2	5	31	24	24	4	—
	Sa	60	1	13	21	—	4	3	4	3	11	55	37	37	6	—
	%		1,7	21,7	35	—	6,7	5,0	6,7	5,0	18,3	91,7	61,7	61,7	10	—
Invalid.	m	31	1	7	9	—	4	5	1	—	4	29	21	8	4	2
	w	48	—	13	15	—	5	5	2	3	5	41	35	31	4	2
	Sa	79	1	20	24	—	9	10	3	3	9	70	56	39	8	4
	%		1,3	25,3	30,4	—	11,4	12,7	3,8	3,8	11,4	88,6	70,9	49,4	10,1	5,1
Arbeitsf.	m	18	—	11	5	—	—	—	—	1	1	18	14	8	—	—
	w	45	—	21	11	1	3	—	4	3	2	35	26	24	1	
	Sa	63		32	16	1	3	—	4	4	3	53	40	32	1	—
	%			50,8	25,4	1,6	4,8	—	6,3	6,3	4,8	84,1	63,5	50,8	1,6	—

Anmerkg.: L. = beiderseits

Bei der Einteilung unserer Fälle haben wir bisher die Unterscheidung nach Frühinfiltraten, produktiver und exsudativer Form der Lungentuberkulose vor Anlegung des Pneumothorax benutzt. In der Literatur hat Harms 1920 die absolute, relative, symptomatische Indikation und die Indicatio vitalis bei lebensgefährlichen Blutungen eingeführt. Unverricht hat vor Jahren ein Schema nach rein praktisch klinischen Gesichtspunkten aufgestellt. Die absolute und relative Indikation werden hier anders aufgefaßt. Schwere unstillbare Lungenblutungen werden zu den absoluten Indikationen gerechnet. Zur absoluten Indikation zählt Unverricht neben mittelschweren und schweren mit subakutem Verlauf der rein einseitigen auch latente Herde der anderen Seite, während Harms diese zur relativen Indikation rechnet. Die Heilstätten benutzen in ihren Berichten von jeher die Stadieneinteilung nach Turban-Gerhardt. Fast alle statistischen Arbeiten über Lungentuberkulose sind auf dieser Einteilung aufgebaut. Sie ist quantitativ gut, qualitativ nicht so sehr brauchbar. Wir hatten zunächst die Stadieneinteilung mit den Formen: Frühinfiltrat, produktive und exsudative Lungentuberkulose in Zusammenhang gebracht. Bei dieser Einteilung kamen aber zu kleine Werte in den einzelnen Gruppen heraus, so daß wir davon absehen mußten. Dagegen haben wir in dieser Hinsicht mit den einseitigen Stadien II und III einen Versuch in Tabelle 21 gemacht.

Tabelle 21: Stadien- und pathologisch-anatomische Einteilung.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
bei den	Gattung	Gesamtz d. Pneu.	Frühinfiltrate			Prod. Lungentbc.			Exsud. Lgtbc.		
			Zahl	II	III	Zahl	II	III	Zahl	II	III
Gestorb.	m	25	2	2	—	20	4	7	3		2
	w	35	3	1	—	19	5	6	13	1	6
	Sa	60	5	3	—	39	9	13	16	1	8
	%			60	—		23,1	33,3		6,3	50
Invalid.	m	31	2	1	—	23	6	5	6		4
	w	48	5	5	—	28	7	8	15	1	7
	Sa	79	7	6	—	51	13	13	21	1	11
	%			85,7	—		25,5	25,5		4,7	52,4
Arbeitsf.	m	18	6	6	—	7	4	1	5	1	4
	w	45	9	9	—	22	10	3	14	2	8
	Sa	63	15	15	—	29	14	4	19	3	12
	%			100	—		48,3	13,8		15,8	63,2

Aus der Tabelle 21 geht hervor, daß sowohl bei den Frühinfiltraten (15 von 24) als auch bei der exsudativen Lungentuberkulose (3 von 5) im Stadium II die arbeitsfähig gebliebenen früheren Pneumothoraxträger überwiegen. Bei der produktiven Lungentuberkulose ist das Verhältnis der arbeitsfähigen zu den ungünstig verlaufenen Fällen mit 14 zu 22 nicht so günstig, es entspricht mit 38,9% dem in Tabelle 5 errechneten Durchschnitt von 38,1%.

Das Stadium III ist bei den Frühinfiltraten nicht vertreten, da wir die Stadieneinteilung von Turban-Gerhardt dahin modificierten, daß wir Stadium I für die Ausdehnung der tuberkulösen Erkrankung bis zum Schlüsselbein und Stadium II bis zur zweiten vorderen Rippe reservierten, gleichgültig, ob Cavernen vorhanden waren oder nicht. Stadium III stellte alle weiter ausgedehnten tuberkulösen Prozesse dar.

Vergleichen wir das Stadium III, so sehen wir, daß die Resultate hinsichtlich der erreichten Arbeitsfähigkeit schlechter sind als beim Stadium II. Im besonderen schneiden auch hier die exsudativen Lungentuberkulosen mit 12 günstig zu 19 ungünstig verlaufenen Fällen gegenüber den produktiven Lungentuberkulosen mit 4 : 26 besser ab. Das mag daran liegen, daß es keine reinen exsudativen Tuberkulosen sind, sie sind vielmehr gemischt mit cirrhotischen und infiltrierenden Prozessen, die in jedem Falle über die zweite vordere Rippe nach abwärts sich ausgedehnt hatten.

Betrachten wir darnach die Tabelle 20 noch einmal, so erkennen wir, daß auch für die gesamten Zahlen der Stadien II und III, die in Tabelle 21 gemachte Erfahrung gilt, daß das Stadium II mit 32 Arbeitsfähigen gegen 20 invalide gewordenen und 13 gestorbenen am besten dasteht. Somit befindet sich das Stadium II mit 49,1% arbeitsfähig gebliebenen erheblich über dem Durchschnitt von 38,1% der Tabelle 5! In der neusten Literatur berichten Horster und Federlein beim Stadium I über 80,9% Heilung, beim Stadium III über 0%. Sie bestätigen, daß Frühinfiltrate eine günstige Prognose haben.

Es ist daher nicht verwunderlich, daß die Fürsorgestellen für Tuberkulöse im Sinne von Bräuning durch Reihenuntersuchung und Durchleuchtung Gefährdeter und „Gesunder" bestrebt sind, diese Frühinfiltrate aufzufinden, auch dann, wenn der Kranke noch gar nichts von seiner Tuberkulose weiß.

Bei Berücksichtigung der übrigen Stadien in Tabelle 20 erhalten wir folgendes Ergebnis:

Von	65	Patienten	des	Stadiums	II	sind arbeitsfähig	32 = 49,2%
„	75	„	„	„	III	„ „	16 = 21,3%
„	10	„	„	„	III u. I	„ „	4 = 40,0%
„	11	„	„	„	II u. I	„ „	4 = 36,4%
„	16	„	„	„	II u. II	„ „	3 = 18,8%
„	23	„	„	„	III u. II	„ „	3 = 13,0%
„	13	„	„	„	III u. III	„ „	0 = 0%

Die Aussichten für die Stadien beiderseits III sind ganz ungünstig, für die Stadien III und II und beiderseits II wenig günstig. Aber Gegenindikationen bilden sie nicht, da in letzter Zeit auch der doppelseitige Pneumothorax wieder propagiert wird.

Ausgeschlossen sind die doppelseitigen Tuberkulosen dann, wenn Neigung zu raschem Fortschreiten, hohes Fieber, schwerer toxischer Allgemeinzustand bestehen. Absolute Kontraindikationen bilden Darmtuberkulose, schwere Nierenentzündungen, doppelseitige Nierentuberkulose, dekompensierter Herzfehler, schwerer Diabetes, Emphysem und Asthma, Spondylitis (Alexander) und Starrheit des Thorax bei Kranken jenseits des 45. Lebenjahres (Zinn).

Betrachten wir in Tabelle 20 noch die sonstigen klinischen Befunde, so sehen wir, daß Cavernen, Tuberkelbazillen und Rasselgeräusche in allen Gruppen im großen ganzen fast in gleichem Verhältnis vorhanden sind. Ungünstig ist es ohne Zweifel, wenn beiderseits Rasselgeräusche gehört und Cavernen nachzuweisen sind.

Tabelle 22: Weitere chirurgische Maßnahmen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
bei den	Gattung	Zahl der Pneu.	Kaustik	Phrenic.	Plastik	Verwach	Empy.	Fortschr.	Chirurg. weiter zu bessern	Eigenm. eingest.
Gestorben.	m	25	1	1	—	13	—	25	14	2
	w	35	1	1	2	19	2	33	14	2
	Sa	60	2	2	2	32	2	58	28	4
	%		3,3	3,3	3,3	53,3	3,3	96,7	46,7	6,3
Invaliden	m	31	—	—	1	9	—	31	15	—
	w	48	—	4	1	27	—	48	19	3
	Sa	79	—	4	2	36	—	79	34	3
	%		—	5,1	2,5	45,6	—	100	43	3,7
Arbeitsfähig.	m	18	—	1	—					
	w	45	—	—	2					
	Sa	63	—	1	2					
	%		—	1,6	3,2	—				
Zusammen	m	74	1	2	1	22	—	56	29	2
	w	128	1	5	5	46	2	81	33	5
	Sa	202	2	7	6	68	2	137	62	7
	%		0,9	3,5	2,5	33,7	0,9	67,8	30,7	3,5

Die Tabelle 22 gibt uns eine Uebersicht über die weiteren chirurgischen Maßnahmen und bringt uns insbesondere die Unterlagen für die Beantwortung der Frage, ob das Resultat für die erreichte Arbeitsfähigkeit nicht noch gebessert werden könnte.

Bei unserem Material ist die Thorakoskopie mit anschließender Kaustik, wie sie Unverricht in der Tuberkulose-Bibliothek Nr. 43 beschreibt, nur in 0,9% der Gesamtfälle ausgeübt worden. In dem Material Unverrichts war noch nicht jeder 10. Pneumothorax für die Kaustik indiciert.

Die Phremicusexhairese wurde bei uns in 3,5% der Gesamtzahl durchgeführt, aber nicht als vorgängiger, sondern als nachträglicher Eingriff im Laufe der Pneumothoraxbehandlung, wie es Alexander fordert. Von unseren 7 Fällen ist nur einer arbeitsfähig geblieben.

Die Thorakoplastik ist nach dem Grundsatze Sauerbruchs nur bei bestehenden Verwachsungen auszuführen. Es muß daher ein Pneumothoraxversuch immer vorausgegangen sein (Nissen, Alexander). In unserem Material ist die Plastik nur in 6 Fällen — also 2,5% der Gesamtzahl — gemacht worden, von denen 2 gestorben, 2 invalide geworden und 2 arbeitsfähig geblieben sind.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß bei unseren Pneumothoraxträgern recht zurückhaltend von anderen operativen Maßnahmen Gebrauch gemacht worden ist. Betrachten wir im Zusammenhang damit die Gründe, weshalb der Pneumothorax in so vielen Fällen zum vollen Erfolg der Arbeitsfähigkeit nicht führen konnte, so finden wir das Auftreten von Empyeme nur in 2 Fällen, und zwar bei 2 Frauen, die gestorben sind. Der hauptsächliche Grund des Mißlingens der Pneumothoraxbehandlung waren Verwachsungen. Horster und Federlein erzielten bei vollständiger Ablösung der Lunge in 50% Heilung, bei Behinderung durch Stränge in 12,3% und bei breiten Verwachsungen nur in 2% ihrer Fälle. Zinn mahnt, daß ein partieller Pneumothorax, der nach 2—3 Monaten noch unwirksam ist, aufgelassen werden sollte. Es ist ja richtig, daß nicht zu breite Verwachsungen im Laufe der Nachfüllungen sich lösen oder ausziehen können. Aber wir sehen in unserem Material doch in vielen Fällen, daß so lange bei unvollständigem Pneumothorax nachgefüllt wird, bis die Aussaat in die andere Seite erfolgt ist.

In Spalte 10 unserer Tabelle 22 haben wir die Pneumothoraxträger zusammengezählt, die durch weitere chirurgische Maßnahmen insbesondere die Thorakoplastik, wenn sie rechtzeitig angewandt worden wäre, hätten gebessert werden können. Das sind 62 von 202 Fällen = 30,7%. Gewiß sind in einer Reihe von Fällen die Patienten selbst an ihrem Schicksal schuld, da sie sich weiteren chirurgischen Maßnahmen unzugänglich zeigten. Bei einer Anzahl von Kranken wurden die Nachfüllungen vom Therapeuten nicht rechtzeitig abgebrochen. Es ist darum, wie Nissen sagt, „unsere Pflicht, für möglichst umfangreiche Bekanntschaft mit den chirurgisch-plastischen Methoden und für ihre entsprechende Anwendung zu sorgen“. Hier üben die von der Dozentenvereinigung für ärztliche Fortbildung in Berlin veranstalteten Fortbildungskurse unter Mitwirkung der Klinik Sauerbruch eine wirkungsvolle Tätigkeit aus.

Aus unserem Material haben wir aus den Tabellen 4 und 5 ersehen, daß von den mit Pneumothorax behandelten Lungentuberkulösen 38,1% erwerbsfähig geblieben sind. Oder mit anderen Worten: Es sind 61,9% ungünstig verlaufen. Von 139 invalide gewordenen und gestorbenen Pneumothoraxträgern

eigneten sich 62 = 44,6% für weitere chirurgische Maßnahmen, insbesondere für die Thorakoplastik, falls rechtzeitig die unwirksame Pneumorathoraxbehandlung abgebrochen wäre.

Nach einer Zusammenstellung, die Nissen in seiner Abhandlung: „Die Bedeutung der thorakoplastischen Behandlung der Lungentuberkulose" 1931 brachte, konnte man 1930 in der Klinik Sauerbruch mit einer Heilung von 36—42% als Ergebnis thorakoplastischer Behandlung rechnen. Somit hätten von unseren obigen 62 ungünstig ausgelaufenen Pneumothoraxfällen bis 42% = 26 Kranke noch geheilt werden können.

Nach Nissen haben aber auch diejenigen Tuberkulösen, denen durch einen operativen Eingriff eine verbesserte Lebensfähigkeit in Aussicht steht, ein Recht auf operative Behandlung. Auf Grund dieser „erweiterten Indikationsstellung" faßt Nissen das Ergebnis chirurgischer Behandlung dahin zusammen, daß etwa 60—70% sehr schwer chronisch Kranker dem sozialen Leben wiedergegeben werden. Diese Erfolge sind an eine enge Zusammenarbeit zwischen Chirurgen, Internisten und Praktiker gebunden.

Den Fürsorgestellen für Tuberkulöse erwächst die Aufgabe, den Praktiker auf die Erfolge der weiteren chirurgischen Behandlung insbesondere der Thorakoplastik der Pneumothoraxträger weiterhin aufmerksam zu machen und die Kranken immer wieder über die verhängnisvollen Folgen einer Ablehnung solcher chirurgischen Behandlung aufzuklären.

Zusammenfassung.

Es wurden aus dem Bereiche einer Fürsorgestelle für Tuberkulöse die vorhandenen 334 Pneumothoraxträger zusammengestellt und die Beobachtungsergebnisse statistisch ausgewertet.

Die Ergebnisse waren durch ständige Beobachtung und klinische Spätuntersuchung in der Fürsorgestelle objektiv gesichert.

Die Grundlagen für eine Dauerstatistik werden besprochen. Für die Beurteilung der Arbeitsfähigkeit als Dauererfolg wird im Durchschnitt eine Beobachtungszeit von 4 Jahren nach Anlage des Pneumothorax als nötig nachgewiesen.

Der Pneumothorax wurde angelegt bei 135 Männern und 199 Frauen. Bei den Frauen überwiegt stark die linke Seite, bei den Männern fand die Anlage rechts häufiger als links statt.

Die Pneumothoraxanlagen wurden in den Jahren 1919 bis 1931 in immer steigendem Maße von 1,2% bis 65,3%, berechnet auf die jährlichen Zugänge an Offentuberkulösen vorgenommen.

Bei den Männern vereinigt das 26. und bei den Frauen das 20. Lebensjahr die Hauptzahl der Pneumothoraxanlagen auf sich.

Von den Jahrgängen 1919—1928 waren am 1. 1. 1933 voll erwerbsfähig 22,5%, teilweise erwerbsfähig 15,6%, beide zusammengenommen = 38,1%, invalide 18,1% und gestorben 43,8%.

Die Frauen mit einer Erwerbsfähigkeit von 40,5% (Männer 34,4%) und einer Sterblichkeit von 38,6% (Männer 53,1%) schnitten besser als die Männer ab.

Die mittlere Lebensdauer beträgt 5 Jahre.

Exsudate traten im Durchschnitt in 40% (ohne Sinusexsudate in 32%) der Pneumothoraxfälle auf, und zwar im ersten halben Jahre nach der Pneumothoraxanlage über die Hälfte = 54,4% (Männer 46,2%, Frauen 60,3%). Ein Unterschied bei den verschiedenen Formen der Lungentuberkulose ist nicht nachzuweisen.

Das ständige Absinken der Gewichtskurve während der Pneumothoraxbehandlung ist ungünstig, das ständige Steigen sehr günstig. Vorteilhaft ist es auch, wenn eine durch Heilstättenkur erreichte Gewichtszunahme bestehen bleibt.

Das Vorkommen von Tuberkulose in der Familie und der gute oder schlechte Allgemeinzustand (auch der Habitus asthenicus) zur Zeit der Pneumothoraxanlage sind prognostisch nicht verwert-

bar. Ausgesprochene Astheniker waren bei den Frühinfiltraten in der Minderzahl.

Ständig abfallende und dann normal bleibende Blutsenkungswerte sind sehr günstig, ständig steigende absolut ungünstig. Die Durchschnittswerte bei der Pneumothoraxanlage betrugen bei den Gestorbenen 33,1 mm (Männer 32,2 mm, Frauen 31,1 mm), den invalide gewordenen 31,5 mm (Männer 24,4 mm, Frauen 38,6 mm), den arbeitsfähig gebliebenen Patienten 20,1 mm (Männer 21,9 mm, Frauen 18,2 mm). Für den Einzelfall besagt die Senkung, einmal angestellt, nicht viel. Nur größere Reihen sind wertvoll.

Zeigt der Auswurf stets Tuberkelbazillen trotz Pneumothoraxbehandlung, so sind daraus ungünstige Schlüsse zu ziehen. Umgekehrt zeigt das Schwinden der Tuberkelbazillen und das dann dauernd Negativ-Bleiben des Auswurfs die Heilung an, dabei ist das sofortige Schwinden nicht erforderlich. In 49,2% aller Pneumothoraxanlagen als Entseuchungserfolg blieb der Auswurf dauernd negativ.

Für den Dauerfolg ist es günstig, wenn die Anlage des Pneumothorax nicht ambulant erfolgt und sich eine Heilstättenkur gleich anschließt, also der Pneumothorax in einer Heilstätte angelegt werden kann. Von 52 Patienten, die nicht in einer Heilstätte waren, sind nur 5 = 9,6% arbeitsfähig geblieben.

Die Dauer der Pneumothoraxbehandlung betrug bei den arbeitsfähig gebliebenen Kranken im Durchschnitt 2 bis 2,2 Jahre.

Frühinfiltrate haben für die Heilung durch künstliche Gasbrust die günstigsten Aussichten: 18,5% Todesfälle, 25,9% Invalide, 55,6% Arbeitsfähige gegen 32,8% Todesfälle, 42,9% Invalide und 24,3% Arbeitsfähige bei der produktiven Lungentuberkulose.

Das Stadium II schneidet mit 49,1% Arbeitsfähigen am besten ab, liegt also über dem Durchschnitt von 38,1%.

Die weiteren chirurgischen Maßnahmen sind mit Kaustik 0,9%, Phremicusexhairese 3,5%. Thorakoplastik 2,5% von 202 Pneumothoraxträgern zu gering. Durch rechtzeitige weitere Maßnahmen, insbesondere durch Vornahme der Thorakoplastik hätten 62 von 202 Fällen = 30,7% gerettet werden können. Daraus erwächst die Pflicht, für möglichst umfangreiche Bekanntschaft unter den Praktikern mit den chirurgisch-plastischen Methoden und für ihre entsprechende Anwendung zu sorgen und die Patienten über die verhängnisvollen Folgen einer Ablehnung weiterer chirurgischer Behandlung aufzuklären.

Literaturverzeichnis.

1. Alexander, H.: Was muß der praktische Arzt von der chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose wissen? Verlag J. F. Lehmann 1929.
2. — Der künstliche Pneumothorax. Verlag Springer 1931.
3. Alvermann, H.: Die Pneumothoraxbehandlung in den Heilstätten Friedrichsheim und Luisenheim in den Jahren 1910—1924. Z. Tbk. 62, H. 3/4.
4. Arni, O.: Die Fälle von künstlichem Pneumothorax in der Heilstätte Barmelweid aus den Jahren 1912—1927. Beitr. Klin. Tbk. 75, H. 5/6.
5. Aßmann, H.: Erfahrungen über die Röntgenuntersuchungen der Lungen. Verlag Fischer 1914.
6. Baer, G.: Was leistet der künstliche Pneumothorax in der Behandlung der Lungentuberkulose unter besonderer Berücksichtigung der neueren Ergebnisse der Phthiseogenese? Z. Tbk. 51, H. 1.
7. Baumann, K.: Ergebnisse der Pneumothoraxbehandlung in den Jahren 1920—1926. Tuberkulose 1928, H. 8.
8. Beeh, P.: Die Bedeutung des künstlichen Pneumothorax für die Tuberkulosebekämpfung. Z. Tbk. 58, H. 4.
9. Blümel, K. H.: Der Wert der Gasbrustbehandlung für den Fürsorgearzt. Handbuch der Tuberkulosefürsorge. J. F. Lehmann 1926.
10. Brauer, L. u. Spengler, L.: Die operative Behandlung der Lungentuberkulose. Handbuch der Tuberkulose. Verlag Barth 1919.
11. Bräuning, H.: Typische Formen der Lungentuberkulose. Beitr. Klin. Tbk. 58, H. 4.
12. Bräuning u. Redeker: Phthisische Entwicklungen aus den Reihen des Frühinfiltrats und des frühen phthisischen Nachschubes. Tbk.-Bibliothek Nr. 39.
13. Deist, H.: Beobachtungen an 102 Pneumothoraxfällen. Beitr. Klin. Tbk. 46, H. 2.
14. Dorendorf: Zur Differentialdiagnose und Therapie der tuberkulösen Frühinfiltrate. Z. Tbk. 58, H. 1/2.
15. Fahraeus, R.: Die Suspensionsstabilität des Blutes. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Urban u. Schwarzberg 1923.
16. Geschäftsberichte des deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose. (Jährl.) seit 1911.
17. Harms: Statistik der künstlichen Pneumothoraxtherapie für die Jahre 1912—1919. Beitr. Klin. Tbk. 46, H. 1.

18. Harms u. Grünewald: Statistischer Bericht über 800 Pneumothoraxfälle während einer Behandlungszeit von 18 Jahren. Beitr. Klin. Tbk. 76, H. 2/3.
19. Helm: Siehe Geschäftsberichte des Zentralkomitees.
20. Herrmann, R.: Die Bedeutung des Gasbrustbehandlung in gesundheitlicher, hygienischer und wirtschaftlicher Hinsicht, gemessen am Patientenkreis der Fürsorgestelle. Die Tuberkulose 1931, H. 5.
21. Hirsch, S.: Neue Gesichtspunkte für die Begutachtung der Lungentuberkulose. Klin. Wschr. 1931, H. 9.
22. Hoffschulte, F.: Erfahrungen bei künstlichem Pneumothorax. Z. Tbk. 53, H. 3.
23. Horster u. Federlein: Das Ergebnis der Pneumothoraxbehandlung an der Medizinischen Universitätsklinik Würzburg aus den Jahren 1921—1931. Beitr. Klin. Tbk. 82, H. 2.
24. Jessen, H.: Die Prognose der Lungenkollapstherapie. Beitr. Klin. Tbk. 73, H. 6.
25. — Die Prognose der Lungentuberkulose. Tbk.-Bibliothek Nr. 17.
26. Katz, G.: Die soziale und klinische Berechtigung zum künstlichen Pneumothorax im Kampf gegen die Tuberkulose. Tbk.-Bibliothek Nr. 34. Barth 1919.
27. Kraus, F.: Prognostik der Lungentuberkulose. Handbuch der Tuberkulose. Barth 1919.
28. Kruchen, C.: Zur Frage des therapeutischen Wertes des künstlichen Pneumothorax bei Lungentuberkulose. Z. Tbk. 49, H. 2.
29. Landesversicherungsanstalt Schlesien: Amtl. Nachrichten der L. V. A. Schlesien 1928, Bd. 17, hierin die Berichte von May u. Mohr, der Wert des Pneumothoraxverfahrens für die Invalidenversicherung auf Grund eigener Erfahrungen der L. V. A. Schlesien.
30. Maendl: Die Kollapstherapie der Lungentuberkulose. I. Springer, Wien 1927.
31. Maendl u. Schwarzmann: Zit. Nach Münchbach.
32. Mayrhofer, H.: Indikation und Technik des künstlichen Pneumothorax. Springer 1932.
33. May, W.: Siehe Landesversicherungsanstalt Schlesien.
34. — Arbeitsunfähigkeit, Erwerbsunfähigkeit, Invalidität und Berufsunfähigkeit bei Lungentuberkulose vom ärztlichen Standpunkt betrachtet. Z. Tbk. 54, H. 7.
35. Mohr, R.: Zur Statistik der Pneumothoraxbehandlung. Med. Klin. 1925, H. 12.
36. — Siehe Landesversicherungsanstalt Schlesien.
37. Münchbach, W.: Das Schicksal der lungentuberkulösen Erwachsenen. Tuberkulose-Bibliothek Nr. 49.
38. Naveau: Zit. Zinn u. Katz.
39. Neuburger, O.: Erfolge der Pneumothoraxbehandlung bei Handarbeitern. Z. Tbk. 57, H. 4.

40. Nietner: Siehe Geschäftsberichte des Zentralkomitees.
41. Niessen, R.: Die soziale Bedeutung der Thorakoplastischen Behandlung der Lungentuberkulose. Z. Tbk. 61, H. 1.
42' — Ueber die neuere Entwicklung der chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose. Urban u. Schwarzenberg 1932.
43. Redeker u. Walter: Entstehung und Entwicklung der Lungenschwindsucht des Erwachsenen. Kabitzsch 29.
44. Redeker: Zur Abgrenzung der infiltrativen Frühformen und über die verschiedenen Formen des infiltrativen Nachschubes, insbesondere über das Spätinfiltrat, Z. Tbk. 49, H. 3.
45. Rubinstein, H.: Soll man bei infiltrativen Frühformen der Lungentuberkulose den künstlichen Pneumothorax ebenso lange wie bei den tertiären Spätformen unterhalten? Z. Tbk. 54, H. 4.
46. Roloff, W.: Dauererfolge der Lungenkollapsbehandlung. Beitr. Klin. Tbk. 78, H. 5.
47. Sachs, W.: Ergebnisse der Behandlung der Lungentuberkulose mit künstlichem Pneumothorax. Beitr. Klin. Tbk. 74, H. 3/4.
48. Saugmann, Chr.: Dauererfolge der Pneumothoraxbehandlung bei Lungentuberkulose. Z. Tbk. 34, H. 6.
49. Sauerbruch, F.: Die Chirurgie der Brustorgane. Springer.
50. Schröder, E.: Das Pneumothoraxverfahren, seine Durchführung und soziale Bedeutung. Z. Tbk. 62, H. 2/3.
51. Stadler, Ed.: Der Einfluß der Lungentuberkulose auf Lebensdauer und Erwerbsfähigkeit und der Wert der Volksheilstättenbehandlung. Dtsch. Arch. Klin. Med. 75, 412.
52. Ulrici, H.: Zur Psychologie der Phthisiker. D. M. W. 51, 1932.
53. — Jahresbericht deutscher Lungenheilanstalten 1922 Beitr. Klin. Tbk. 57, H. 3.
54. — Diagnostik und Therapie der Lungen- und Kehlkopftuberkulose. Springer 1924.
55. Unverricht, W.: Thorakoskopie, ihre Technik und Ergebnisse. Tuberkulose-Bibliothek Nr. 43.
56. — Indikation und Erfolge der Pneumothoraxtherapie. Z. Aerztl. Fortbildung 1932, 22.
5.7 Westergren: Ueber die Stabilitätsreaktion des Blutes, nebst Vergleichswerten bei verschiedener Methodik. Klin. Wochenschrift 1359 u. 2188, 1922.
58. Wiessner u. Wolff: Bericht über Pneumothoraxbehandlungsergebnisse der Jahre 1925—1929. Z. Tbk. 62, H. 4.
59. Zinn u. Siebert: Ergebnisse der Pneumothoraxtherapie bei Lungentuberkulose. Tuberkulose-Bibliothek Nr. 24.
60. Zinn, W.: Die Pneumothoraxbehandlung der Lungentuberkulose, ihre Durchführung und soziale Bedeutung. Z.-Tbk. 62, H. 2/3.

Lebenslauf.

Als Sohn des Kaufmanns und Hotelbesitzers Otto List bin ich am 12. 12. 1889 in Schlawe i. Pomm. geboren.

Ich besuchte dort das Progymnasium, später das Gymnasium in Lauenburg i. Pomm. Hier bestand ich am 14. 9. 1909 die Abschlußprüfung.

Ich studierte an den Universitäten Jena und München.

In Jena bestand ich am 31. 8. 1914 die ärztliche Prüfung und erhielt am 14. 9. 1914 die Approbation als Arzt. Sie wurde mir zu meinem Truppenteil nach Graudenz nachgeschickt.

Während der Kriegszeit 1914—1918 war ich im Felde, wurde Unterarzt d. Res. und Assistenzarzt d. Res., kam 1916 nach Danzig zurück, arbeitete dort am Festungslazarett Oliva und Danzig und wurde dort zum Oberarzt d. Res. befördert.

Nach Entlassung aus dem Heeresdienste 1919 wurde ich von der Fürsorgestelle für Tuberkulöse in Danzig als Fürsorgearzt angestellt. Hier bin ich noch tätig.